Проф. Шмидтъ.

Практическая фотографія.

Изданіе Ф. В. Щепанскаго

Клаонская ул. 3

Проф. Ф. Шмидтъ.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ФОТОГРАФІЯ.

С.-Петербургъ.
Изданіе Ф. В. Щепанскаго.
Невскій пр., 34.
1905.

ТИП. УСМАНОВА ВОЗН. 47.

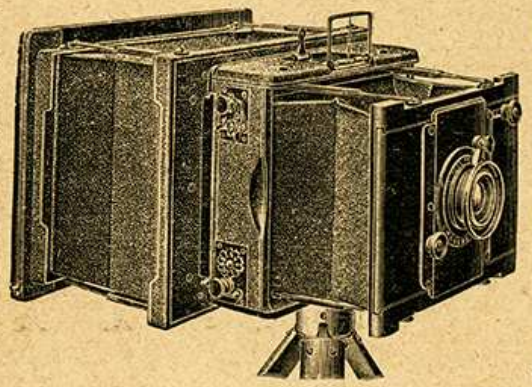
Цѣна 3 р., въ мягкомъ перепл. 3 р. 60 к.

ТОРГОВЫЙ ДОМЪ
НЕВСКОЕ ДЕПО
ФОТОГРАФИЧЕСКИХЪ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Невскій пр. 27—18 (Милютинъ рядъ).

Телефонъ № 5292. Телеграфный адресъ Петербургъ-Фотодепо



ГРОМАДНЫЙ ВЫБОРЪ
всѣхъ существующихъ системъ фотографическихъ аппаратовъ и принадлежностей.

ЦѢНЫ ВНѢ КОНКУРЕНЦІИ

Всѣ издѣлія КОДАКА
по фабричнымъ цѣнамъ.

ОБЪЕКТИВЫ

Герца, Цейса, Буша и др. лучшихъ фабрикъ.

При магазинѣ имѣется спеціальная фотографія для **безплатнаго** обученія лицъ пріобрѣтающихъ фотографическіе аппараты въ Торговомъ Домѣ Невское Депо фотографическихъ принадлежностей.

Складъ постоянно пополняется новостями.

Фирма удостоена высшей награды на выставкѣ 1904 г. въ Лондонѣ Grand-Prix и большою золотою медалью на выставкѣ въ Парижѣ 1904 г.

Прейсъ-курантъ высылается за 50 к. (можно марками).

Пріемъ проявленія и печатанія любительскихъ снимковъ, проявленіе исполняется въ однѣ сутки, цѣны крайне дешевыя.

IX. Auflage.

Compendium
DER PRAKTISCHEN PHOTOGRAPHIE
von
Professor F. Schmidt,

Docent der Photographie an der Grossh. Technischen Hochschule Karlsruhe (Baden). Ehrenmitglied des Vereins zur Pflege der Photographie und verwandter Künste zu Frankfurt a. M. und des Vereins von Freunden der Photographie zu Darmstadt. Correspondirendes Mitglied der Photographischen Gesellschaft zu Bremen. Inhaber der goldenen Medaille der Photographischen Gesellschaft in Wien.

Проф. Ф. Шмидтъ,

Завѣдующій Фотограф. Отд. при высш. Техн. Инст. въ Харлсруэ.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ФОТОГРАФІЯ.

ПЕРВОКЛАССНАЯ НАСТОЛЬНАЯ КНИГА

ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЯ и ПРОФЕССІОНАЛА.

Переводъ съ **девятаго** нѣмецкаго изданія.

Съ 127 рисунками.

ТРЕТЬЕ РУССКОЕ ИЗДАНІЕ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Изданіе Ф. В. Щепанскаго.
Невскій проспектъ, № 34.
1905.

Типографія И. Усманова Вознесенскій просп., 47.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

стр.
Алфавитный указатель . . . . . VII—XVI

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

Фотографическій апаратъ.

ГЛАВА I.
A. Фотографическій апаратъ 1
Второстепенныя части апарата . . 2
B. Испытаніе камеры и кассетъ . . . 8
C. Употребленіе апарата 9
D. Уходъ за апаратомъ 15
E. Объясненіе важнѣйшихъ терминовъ . . „
ГЛАВА II.
A. Фотографическіе объективы . . . 17
B. Неахроматическіе объективы . . . 18
C. Уходъ за объективами 47
D. Діафрагмы, или бленды . . . „

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

Свѣтъ. Освѣщеніе. Экспозиція.

ГЛАВА I.
Дневной и искусственный свѣтъ . . 51
ГЛАВА II.
Экспозиція 55
ГЛАВА III.
Пособія для опредѣленія времени экспозиціи — фотометры 58

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ.

Фотографическія съемки.

ГЛАВА I.
Ландшафты 62
ГЛАВА II.
Моментальныя съемки 68
Ручные моментальные апараты . . . 76
ГЛАВА III.
Портретныя съемки 87
ГЛАВА IV.
Архитектура и внутренности . . . 95

ГЛАВА V.
Различныя съемки 98
Стереоскопическія съемки 100
Съемки моноклемъ 102
Съемки стенопомъ, или камерой съ дырочкой 103
ГЛАВА VI.
Репродукціи рисунковъ, картинъ масляными красками, книгъ и пр. . . . 105
ГЛАВА VII.
Съемки при свѣтѣ магнія, алюминія и электричества 109

ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ.

Негативный процессъ.

ГЛАВА I.
Темная комната и ея устройство . . . 118
Пособія для проявленія, фиксированія, промыванія и т. п. 123
ГЛАВА II.
Дѣйствіе свѣта на серебряныя соли. Проявленіе 129
ГЛАВА III.
Проявленіе невидимаго изображенія . . 130
Проявители 131
Замедлители и ускорители 133
Практика проявленія 170
ГЛАВА IV.
Вуаль. Красная, желтая и зеленая вуаль . 176
ГЛАВА V.
Фиксированіе негативовъ 179
ГЛАВА VI.
Конспектъ важнѣйшихъ правилъ при проявленіи и фиксированіи . . . 187
Подраздѣленіе готовыхъ негативовъ и зависимость отпечатковъ 190
ГЛАВА VII.
Усиленіе и ослабленіе 191
Усиливаніе негативовъ 192
Ослабленіе негативовъ 196
ГЛАВА VIII.
Лакировка негативовъ 200
ГЛАВА IX.
Ретушь негативовъ 204
ГЛАВА X.
Сохраненіе готовыхъ негативовъ . . . 210
ГЛАВА XI.
Употребленіе пленокъ вмѣсто стеклянныхъ пластинокъ 211
ГЛАВА XII.
Ортохроматическія пластинки . . . 218
ГЛАВА XIII.
Соляризація и ореолы 227

ЧАСТЬ ПЯТАЯ.

Позитивный процессъ.

Общія понятія 235
Заряжаніе копировальныхъ рамъ, или „закладываніе“, и копированіе . . . 238
ГЛАВА I.
Альбуминная бумага 241
Окрашиваніе, золоченіе, или вирированіе . 243
Виражъ для протальбинной бумаги . . 247
Матовая альбуминная бумага, бумага съ пирамидальнымъ зерномъ, бумага съ смоляной эмульсіей и бумага „Maranta“ . . 252
Свѣточувствительныя матеріи, кожа и дерево . 256
Проявленіе откопированныхъ матерій и кожи . 257
ГЛАВА II.
Бумаги съ хлоросеребряно-желатинной эмульсіей 258
ГЛАВА III.
Хлоросеребряноколлодіонныя (целлоидинныя) бумаги 266
Ослабленіе перекопированныхъ хлоросебряныхъ картинъ 271
ГЛАВА IV.
Процессы съ желѣзными и хромовыми солями . 271
А. Способы съ желѣзными солями . . 272
В. Печатаніе съ калькъ посредствомъ хромовыхъ солей. Анилиновое печатаніе . 280
Негрографія 282
Антракотипія . . . . . „
ГЛАВА V.
Платинопечатаніе по Пиццигелли . . 283
ГЛАВА VI.
Бромосеребряножелатинный способъ . . 284
Полное ослабленіе отдѣльныхъ мѣстъ на бромосеребряныхъ бумагахъ и негативахъ . 294
Обзоръ работъ на бромосеребряныхъ бумагахъ 295
ГЛАВА VII.
Хлоросеребряный процессъ съ проявленіемъ . 297
ГЛАВА VIII.
Платинотипія, или платинопечатаніе съ проявленіемъ 302
А. Платинопечатаніе съ холоднымъ проявленіемъ 309
В. Платинопечатаніе съ горячимъ проявленіемъ 310
ГЛАВА IX.
Угольное или пигментное печатаніе . . 314
Обработка пигментной бумаги . . . 316
Озотипія 329
Пигментное печатаніе безъ переноса . . 332
Гуммиарабиковое печатаніе . . . 333
ГЛАВА X.
Обрѣзываніе и наклейка картинъ . . 339
ГЛАВА XI.
Позитивная ретушь 345
Ретушь изображеній въ фотографическихъ тонахъ 347
Ретушь одноцвѣтныхъ черныхъ картинъ . 349

ЧАСТЬ ШЕСТАЯ.

Діапозитивы, дубликаты негативовъ, увеличенія.
ГЛАВА I.
Изготовленіе діапозитивовъ 352
ГЛАВА II.
Изготовленіе негативовъ-дубликатовъ . . 359
ГЛАВА III.
Увеличенія и уменьшенія 363

ЧАСТЬ СЕДЬМАЯ.

Дополненія . . . . . 377—393

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.

стр.
Аберрація, сферическая. . 47
Аберрація, хроматическая . 43
Автофотографъ . . 87, 97
„Агфа“ усиливатель . . 194
Адуроловый проявитель 145, 162, 299
Akarnos 116
Актиносеманторъ. . . 64
Al-Vista-Kamera . . . 96
Алкоголемъ сушеніе . . 186
Алкоголь для удаленія воды . „
Ализариновая синь, двухсѣрнистокислая . . . 226
Алюминіевая бронза . . 116
Алюминій . . . . „
Альбумина, прибавленіе къ краскѣ, см. бѣлокъ . . 242
Альбуминная бумага . . 241
Альбуминная матовая бумага. 252
Альбуминныя лазуревыя и акварельныя краски . 351, 357
Амидоловый проявитель 156, 167, 173, 299, 356, 362
Амидолъ 157
Амміакъ . . 199, 203, 318
Аммонія персульфатъ (надсѣрнокислый) . . . 199, 308
Анаскопъ 6
Анастигматы . 21, 24, 26, 44
Англійскія мѣры вѣса, жидкостей и длины. . 391, 392
Анилиновое печатанье . . 280
Антипланеты . . 22, 30
Antihalation Pads . . . 232
Антракотипія . . . 282
Апланаты . . . 19, 29

стр,
Апохроматическіе коллинеары 21, 31, 108
Апаратъ для проявленія пленокъ 213
Апаратъ для репродукцій . 108
Апаратъ для увеличеній . 372
Апаратъ Franconia . . 127
Argentorat 116
Aristogen 302
Аристостигматы . . . 23
Аристотипныя бумаги см. хлоросеребряножелатинныя бумаги
Арроротъ 184
Архитектурныя съемки . . 95
Артига бумага „Charbon-velours“ 332
„Asco“ апаратъ . . . 111
Астигматизмъ . . . 43
Ателье 87
Ауранція (колодій) . . 231
Aurentum 269
Ауринъ 221
Ахроматическіе объективы 17, 43
Ацетонъ 142

Бабочекъ, жуковъ и пр. фотографированіе . . . 99
Бакъ Бюхнера . . . 127
„Belitski“ проявитель . . 161
Birassol 278
Бистигматы . . . 25
Бленды 47
Blitzfolien 112
Brillant-Entwickler . . 161
Brillantwasser . . . 202

стр.
Бриллiантовыя фотографическiя краски . . 351, 357
Бромистая бумага . . 374
Бромистая мѣдь . . . 194
Бромистое серебро . 129, 229
Бромистый калiй . 135, 229
Бромосеребряный желатинъ 285, 295
Булавки 215
Бумага аргентотипная . . 279
„ Velox . . . 299
„ для гуммиарабиковаго печатанiя Höchheimer'a . 338
Бумага Декко . . . 300
„ каллитипная . . 279
„ крытая каучукомъ 316, 337
„ Maranta . . . 252
„ Minerva . . . 259
„ Миньонъ. . . „
„ негативная Balagny . 217
„ Обернеттера . . 259
„ Отелло . . . 277
„ „Pan“ . . . 298
„ Панакъ . . . 277
„ съ пирамидальнымъ зерномъ 252
Бумага платиноидная . . 279
„ для платинопечатанiя по бар. Гюблю . . . 303
Бумага протальбинная . 242, 253
Бумага съ свѣточувствительнымъ слоемъ . . . 216
Бумага симилиплатиновая . 279
„ для двойного переноса 316
„ „Holsatia“. . . 279
„ для простого переноса 316
„ для проявленiя. . 316
„ съ смоляной эмульсiей 253
Бумажные щипчики . . 256
Буша объективы . . 26, 29
Быстропромывающiй апаратъ „Pluvius“ 127
Бѣленiе пожелтѣвшихъ картинъ . , . . 107
Бѣленiе желтыхъ или покрытыхъ пятнами отпечатковъ . 106
Бѣлокъ 241
Бѣлокъ, прибавленiе къ краскѣ 349

Вайна „Infallible Exposure Meter“. 61
Вайна „Print Meter“ . . 323
Валента, анализъ панака и бирассоля. . . . 278
Валента, бумага со смоляной эмульсiей. . . . 253
Ванны для проявленiя . . 123

стр.
Ватерпасъ 4
Ваткинса „Exposure Meter“ . 61
Вейнгертнера модификацiя озотипiи 331
Вейса магнезiальная лампа . 111
Вейсенбергера, анилиновое печатанье . . . 281
Вейсенбергеръ-Гюбль, изготовленiе щавелевокислой окиси желѣза 304
Величина пластинокъ . . 37
Взглядъ на различные сорта пластинокъ, имѣющихся въ продажѣ 358
Виганда солнечные часы — компасъ . . . 64
Видоискатели . . 62, 79
Видоискатели Ришара . . 79
Wiseïn, клей . . . 341
Визирное стекло см. матовое стекло . . . .
Визирныя рамки . . . 80
Виньетки . . 293, 39, 287
Vignettier-Rotations-Apparat . 240
Вирированiе . . . 243
Виражъ-фиксажъ Гедике-Крюгенера 262
Виражъ-фиксажныя ванны 248, 262, 277
White Paste, клей. . . 341
Вкладыванiе сухихъ пластинокъ . . . 11, 120
Вкопированiе облаковъ . 67, 287
Водный шеллаковый растворъ для пленокъ . . . 215
Возстановленiе золота изъ виражей 379
Возстановленiе серебра изъ фиксажныхъ ваннъ . . 378
Возстановленiе пожелтѣвшихъ негативовъ . . . 381
Вспомогательныя приспособленiя для сушенiя картинъ 255
Вставленiе кассеты . . 13
Вуаль 176
Выборъ и испытанiе объективовъ 27
Выдвиганiе задвижки кассеты. 13
Вызыванiе см. Проявленiе
Выпрямитель для пленокъ . 213
Выпрямленiе линiй . 106, 107
Выпрямленiе не наклеенныхъ копiй 390
Вырѣзыванiе картинъ . . 339
Вычисленiе величины пластинки 37

стр.
Вѣрно сосчитать секунды . 14
Вялые негативы . . . 17

Галловожелѣзная бумага . 276
Галловокислый проявитель . 301
Hartley's Cristalline Varnish . 202
Гектографная масса . . 386
Герметически закупоривающiя каучуковыя пробки . . 127
Гидрохинонный проявитель 142, 150, 158, 162, 298, 301, 361
Гидрохинонный проявитель Einsl'я 173
Гидрохинонъ . . . 143
Гипергонъ - двойные анастигматы . . . 21, 26, 29
Гипосульфитъ . . . 179
Глубина рѣзкости . . 46
Глициновопирогалловый проявитель 354
Глициновый проявитель 153, 162
Глицинъ 156
Горячая сатинировальная машина 345
Гумми-арабиковое печатанье . 333
„ озотипiя „ . 331
„ пигментовое „ . 338
Гюбля б., альбуминная матовая бумага 252

Дагерротипы, съемка ихъ . 108
Двойная хлористая соль калiя и платины . . . 311
Двойная хлористая соль натрiя и платины . . . 311
Двойной переносъ . 324, 326
Двойные анастигматы . 21, 29
Двойные протары. . 21, 31
Двухлористая ртуть . 192, 312
Двухромовокислый калiй 271, 305, 308, 312, 317, 360, 362
Двухромовокислый натрiй 317, 331, 360
Держатель для пластинокъ . 124
Дифеналовый проявитель 160, 163
Dial Meter . , . . 61
Дiапозитивы . . . 352
Дiапозитивы пигментные . 357
Дiафрагмы 47
Дiогенный проявитель . 159, 163
Дневной свѣтъ . . . 51
Дубликаты негативовъ . . 230
Дубликаты, полученiе по Бине 350
Дубликатовъ полученiе по Баляньи 361
Дубленiе желатиннаго слоя . 189, 264

стр.
Duhé, видоискатель . . 81
Дѣйствiе свѣта на серебряныя соли 129
Дѣйствующее отверстiе объектива 35

Эритрозинъ . . . 223

Желатинъ плавится . 186, 258
Желтая вуаль . . . 177
Желтое синькали. . 144, 272
Желтое стекло . . . 220
Желтыя желѣзныя пятна на бромо-серебряныхъ отпечаткахъ 390
Желѣзно-амiачные квасцы . 305
Желѣзный купоросъ . . 134
Желѣзный проявитель . . 300
Жесткiй 16

Задвижка Мейденбауера . 14
Задѣлыванiе оконъ . . 118
Закрѣпитель для статива . 2
Замазка для фарфоровыхъ ваннъ 389
Замедлители . . . 133
Замѣна граммовыхъ гирь русскою монетою . . . 392
Запись негативовъ . . „
Запоновый лакъ . . 202, 386
Зачерненiе вытершихся латтуновыхъ дiафрагмъ . . 50
Зеленая вуаль . . 177, 179
Seuthe универсальная магнезiальная лампа . . 111
Зимнiе ландшафты . . 66
Золотыя ванны . . . 244
Золоченiе см. вирированiе . 243
Зутера объективы . 21, 26, 30

Избѣжанiе воздушныхъ пузырьковъ по Hildesheimer'у . 324
Известковая вуаль . 137, 179
Изготовленiе дубликатовъ негативовъ. . . . 359
Изготовленiе матоваго стекла. 387
Измѣрители экспозицiи. . 58
Изохроматическiя пленки Эдвардса 227
Иконометръ . . 8, 62
Inaktiv-Orange . . . 205
Искусственные источн. свѣта. 54
Исправленiе передержекъ 155, 172
Испытатель темной комнаты . 119

Iодистый крахмальный клейстеръ . . . 184, 387

стр.
Іодистое серебро . . . 129

Камера . . . 1—16
Капли . . . 388
Кассетъ хранители . . 15
Кассеты . . . 6, 8
Кассеты съ валиками . 82, 212
Касторовое масло для ретуши. 203
Катушки для обмѣна на дневномъ свѣту . . 212
Катушки для пленокъ . . 212
Качалки . . . 126
Квасцы для дубленія . 182, 187
Кислый сѣрнистокислый натрій 181
Кислый фиксажъ въ видѣ патроновъ . . . 183
Клейкая бумага . . . 343
Клейстеръ . . . 339
Клеющія средства . . 341
Коллинеары Фохтлендера 21, 26, 31, 100
Книги для сохраненія негативовъ . . . 211
Кнопки . . . 215
Коллодій . . . 270
Комбинаціонное печатаніе . 336
Комбинація магнезіальнаго свѣта съ дневнымъ . . 115
Компасъ-солнечные часы . 64
Компасъ Декудена . . „
Компенсаторъ . . . 20
Конденсаторъ . . . 374
Контрольная кассета для проявленія . . . 120
Концентрированные растворы съ роданистымъ золотомъ Бюлера . . . 261
Концентрированный глицинов. проявитель бар. Гюбля . 154
Копировальные апараты . 287
Копировальные часы „Fernande“. . . . 321
Копировальный пультъ. . 238
Копированіе при закрытомъ окнѣ . . . „
Копированіе дубликатовъ негативовъ . . . 230, 379
Копированіе черезъ трубку . 230
Коричневыя бромосеребряныя картины . . . 292
Краевая вуаль . . . 177
Красная вуаль . . . „
Краски для раскрашиванія 351, 357
Красное синькали 195, 197, 199, 254, 271, 292, 293, 313
Крахмальный клейстеръ . 340

стр.
Кроющая краска Шминке . 205
Крѣпко засѣвшія стеклянныя пробки . . . 389

Лака негативнаго удаленіе . 203
Лакированіе негативовъ . 201
Лакмусовая бумага и карандашъ Тугее . . 388, 389
Лампа „Міга“ . . . 111
Лампа монохроматическая для темной комнаты Гедике . 120
Ландшафтные объективы . 19
Ландшафтныя съемки . . 62
Лейкографъ . . . 31
Ленточныя пленки . . 214
Линкейоскопъ . . . 29

Магазинныя кассеты . . 6
Магналій . . . 27
Магнезіальные листочки по Шварцу . . . 112
Магнезіальныя лампы . . 111
Магнезіальныя съемки . . 109
Магніевый свѣтъ. . . „
Масса для гектографа . . 386
Матированіе картинъ . . 265
Матовая альбуминная бумага. 252
Матовая целлоидиновая бумага 269
Матовое стекло . . 1, 8
Матовый лакъ . . 203, 294
Матовый черный лакъ Гартлея. 15
Матолеинъ. . . . 203
Машинъ фотографированіе . 98
Мебели „ . „
Медалей „ . 99
Медальонные апараты . . 108
Медленное проявленіе . . 173
Мензурки . . . 127
Метабисульфитъ калія или мета-двусѣрнистокислый калій 141
Металлическихъ предметовъ фотографированіе . . 98
Металлическіе щипчики Тиляра 256
Метолово-гидрохинонный проявитель . . . 150, 299
Метоловый проявитель 149, 162, 173, 291.
Метолъ 151
Мите компенсаторъ . . 20
Моментальные апараты. . 76
Монетъ фотографированіе . 99
Монохроматическая лампа для темной комнаты Гедике . 120
Моментальные затворы . 69—74
Моментальныя съемки . . 69
Мультиплексъ . . . 287

стр.
Мѣстное ослабленіе и усиленіе по Эйнслю . . . 199
Мѣстное ослабленіе на бромосеребряныхъ бумагахъ и негативахъ. . . . 294
Мѣшекъ для обмѣна кассетъ . 6
Мягкій 16

Наведеніе на безконечность 32, 36
Надписи на негативахъ. . 381
Наклеиваніе картинъ . . 339
Насадка коническая для складныхъ апаратовъ . . 87
Натрій двухромовокислый см. двухромовокислый натрій .
Начало безконечности . . 33
Негативъ 137
Негрографія . . . 282
Negro pencil . . . 346
Недодержка . . 188, 190
Neucoccin, краска . . 209
Нейтральный виражъ-фиксажъ. 262
Нейтральный сѣрнистокислый натрій см. сѣрнистокислый натрій 140
Нерѣзкое копированіе . . 239
Нерѣзкость. . . . 16
Нивелирный треугольникъ . 4
Ножницы вродѣ перьевъ для письма 340
Ножницы для пленокъ . . 213

Обереганіе отъ порчи резиновыхъ трубокъ и грушъ . 15
Облака, ретушировка . . 208
Облака, вкопированіе . 67, 287
Облака, съемка . . 67, 76
Обмахиваніе пластинокъ . 11
Обмѣнъ пластинокъ въ ручныхъ апаратахъ . . 81
Обрѣзываніе и наклейка картинъ 339
Обработка готовыхъ чертежныхъ копій . . . 391
Объективное кольцо . . 5
Объективовъ защита . . 14
Объективовъ наборы . . 26
Объективы Буша. . 26, 29
Объективы-монокли . 25, 102
Оконный штативъ. . . 96
Окраска стекла . . . 28
Окрашиваніе . . . 243
Окрашиваніе платиновыхъ картинъ . . . 312, 313
Опредѣленіе дѣйствующаго отверстія объектива . . 35

стр.
Опредѣленіе отношенія смѣси. 377
Опредѣленіе правильности проявленія 190
Опредѣленіе присутствія сѣрноватист. натра. . . 184
Опредѣленіе скорости моментальнаго затвора . . 72
Опредѣленіе экспозиціи по готовому негативу . . 190
Оптическая прозрачность 51, 54
Ореолы 231
Ортоловый проявитель . 151, 162
Ортомегаграфъ . . . 25
Ортостигматы . . 21, 30
Ортохроматическіе диски и линейки 222
Ортохроматическія пластинки 52, 218
Освѣщеніе темныхъ комнатъ . 119
Ослабленіе негативовъ . . 196
Ослабленіе 191
Ослабленіе отдѣльныхъ мѣстъ на бромосеребряныхъ бумагахъ и негативахъ . . 294
Ослабленіе слишкомъ темныхъ хлоросеребряныхъ картинъ. 271
Отдѣленіе слоя отъ стекла . 383
Отламывать стекло . . 391
Отличіе настоящихъ платиновыхъ картинъ отъ серебряныхъ, окрашенныхъ платиновымъ виражемъ . . 313
Отелло, свѣтопечат. бумага . 278
Отнятіе воды отъ алкоголя . 186
Оттѣненіе 240
Оттѣненныя картины . . 287
Очищеніе сосудовъ, ваннъ, мензурокъ и пр. . . . 389

Панакъ 278
Панорамы 68
Пантоскопы . . 20, 29
Парамидофенолъ . . . 149
Паспарту 343
Паста 341
Паста Эдвардса . . . 232
Патентованная стативная ножка 3
Патроны идеальные Гизе . 112
Переводъ градусовъ термометровъ 389
Передержка . . 188, 190
Переноска мокрыхъ негативовъ 390
Переносная бумага . 324, 325
Переносный павильонъ. . 89

стр.
Переносъ 324
Перипланы Лейтца . 23, 100
Перископы 25
Пигментная бумага . . 316
Пигментное печатанье . . 314
Пигментное печатанье безъ переноса 332
Пигментная бумага „Charbon-velours“ . . . . . „
Пигментныя слюдяныя пластинки 357
Пирогалловая кислота . . 140
Пирогаллоловый проявитель 138, 161, 301, 355
Пирокатехинный проявитель 146, 162
Пиццигелли, платиновая бумага 283
Пиццигелли, таблица глубины рѣзкости. 46
Планары . . . 21, 31, 100
Пластинки противъ ореоловъ „Isolar“ . . 233, 354
Пластинки Санделя . . 233
Платиновый виражъ . 254, 269
Платиноидная бумага . . 279
Платинопечатаніе по Пиццигелли 283
Платинопечатаніе съ горячимъ проявленіемъ 310
Платинопечатаніе съ проявленіемъ 302
Платинопечатаніе съ платиной въ проявителѣ 311
Платинопечатаніе съ холоднымъ проявленіемъ . . . 309
Платцъ, таблица соотношенія между фокуснымъ разстояніемъ и угломъ изображенія. 38
Плезіометръ 81
Пленки 211
Плоскія изображенія . . 16
Плотный 17
Подкуриваніе бумаги . 242, 253
Позитивная ретушь . . 345
Позитивный процессъ . . 235
Позитивный желѣзный процессъ 274
Позитивъ 131
Покрывало 15
Покрываніе негатива при ретуши Döll'я 208
Поле зрѣнія и поле изображенія по Фогелю 39
Поле зрѣнія объектива . . 36
Поле изображенія . . „
Поля изображенія таблица . 39
Порошкообразныя краски . 335
Портретные анастигматы 24, 30, 31
Портретные объективы. . 22
Портретныя съемки . . 87
Посеребренные шелкъ, атласъ, полотно и кожа. . . 256
Поташъ (углекислый калій) . 141
Практика проявленія . . 170
Предохранительный край . 320
Прехтъ, репродукціи съ гравюръ 105
Привинчиваніе объектива . 12
„Print Meter“ Вайна . . 323
Приспособленія для сушки негативовъ 186
Притираніе копій къ стеклу . 264
Pritsch'a ретушевальная машина 207
Пробки для бутылокъ съ эфиромъ 390
Проклеиваніе бумаги . 303 334
Промываніе пластинокъ . 184
Промываніе отфиксированныхъ изображеній . . 251
Промываніе пленокъ . . 218
Промывной апаратъ „Омега“ . 127
Промывной апаратъ „Steh auf“ 128
Простой переносъ . . 324
Протары . . 22, 31
Противъ пачканья пальцевъ . 385
Процессы съ желѣзными и хромовыми солями. . . 271
Проявители . . . 131
Проявитель Freya . . 161
Проявительные патроны, лепешки, плитки, пилюли . „
Проявленіе . . 130, 170
Проявленіе бромосеребряныхъ изображеній . . . 288
Проявленіе пигментныхъ отпечатковъ 326, 329, 331, 332, 338
Проявленіе откопированныхъ матерій и кожи . . 257
Проявленіе слабо копированныхъ хлоросеребряныхъ бумагъ. 301
Прямое копированіе . . 283
Пузыри на альбуминной бумагѣ 242
Пятна при проявленіи . . 170

Рабочій столъ 123
Различно окрашенные діапозитивы 356
Разъединители . . . 125
Рамки для проявленія пленокъ 213

стр.
Раскрашиваніе діапозитивовъ 357
Раскрашиваніе фотографій . 351
Raphael, пигментныя слюдяныя пластинки . . . 357
Реакціи отдѣльныхъ проявителей 164
Регуляторный затворъ д-ра Крюгенера 115
Rembrandt-Vindobona целлоидинная бумага . . . 268
Репродукціи гравюръ . . 106
Репродукціонныя съемки . 105
Ретуширный апаратъ Гарри . 207
Ретушевальная машина. . „
Ретушевальный растворъ Kopcke 346
Ретушевальный станокъ . 204
Ретушевальныя краски. . 346
Ретушевальныя эссенціи . 206
Ретушь негативовъ . . 204
Рефлексы 107
Рефлексы отъ очковъ . . 92
Рогообразная пигментная бумага 316
Роданистая золотая ванна . 261
Роденштока, бистигматы . 25
Роденштока, телеметръ . 81
Родиналовый проявитель 148, 162 173
Ртутныя соли . . . 312
Русскій способъ . . . 93
Ручные моментальные апараты 76
Рѣзко 15
Рѣзкость изображенія . . 12
Рѣзкость моментальныхъ снимковъ 84

Санделя пластинки . . 233
Сатинировальный прессъ и машины 345
Свинецъ щавелевокислый . 306
Свинцово-желѣзный растворъ . 309
Свойства проявителей . . 161
Свѣтовыя пятна . . . 45
Свѣтосила объектива . . 34
Свѣтофильтры . . 65, 220
Свѣточувствительныя матеріи, кожа и дерево . . . 256
Сдвоено 16
Seccо, пленки . . . 216
Сепараторы . . . 125
Sepia-Blitz, ткань . . . 277
Серебреніе (очувствленіе) бумаги 241
Сильные свѣта и блики . 16
Сильный 16
„Simplicissimus“ проявитель . 161
Синіе діапозитивы . 353, 354
Синіе отпечатки, негативы см. ціанотипія . . . —
Синіе тоны на бумагѣ (краска для полученія ихъ) . . 293
Синіе тоны на діапозитивѣ . 354
Синькали желтое . 144, 272
Синькали красное . 197, 271
„Sirius,“ универсальный апаратъ 127
Скалы для моментальныхъ апаратовъ . . . 387
Скобки для пленокъ д-ра Гезекіеля 215
Скоблильный ножикъ . . 209
Скорость движенія различныхъ предметовъ . 73, 74
Слабодымящій магнезіальный порошекъ . . . 116
Слишкомъ долгое проявленіе . 175
Слюдяныя пленки . 217, 357
Смазочное средство для деревянныхъ частей . . 15
Сморщенный желатинный слой 383
Сниманіе крышки съ объектива 13
Снятіе лака . . . 203
Собиратель дыма „Akapnos“ . 116
Собственноручное изготовленіе ваннъ . . . 124
Сода см. углекислый натрій . —
Solar, увеличительный апаратъ 372
Соленая бумага . . . 255
Соліо, бумага Истмена . . 259
Соляризація . . . 227
Soret, таблица . . . 39
Сосудъ для проявленія Dubois-Reymond'a . . . 169
Сохраненіе негативовъ . . 210
Способъ проявленія . . 188
Стативная головка Белицкаго. 3
Стативная головка Бертейля. 4
„ „ Стегемана. „
Стекло рѣзать и сверлить . 391
Стеклянно-натріевый растворъ 341
Стеклянныхъ предметовъ фотографированіе. . . 99
Стеклянныя кюветки для окрашенныхъ растворовъ . . 22
Стенопъ-визиръ . . . 102
Стереоскопическія съемки . 103
Stereophotoduplikon . . „0
Стойка для копировальныхъ рамокъ . . . 238

стр.
Сулема см. двухлористая ртуть —
Сулема въ проявителѣ . . 312
Сушеніе желатинныхъ картинъ 264
Сушеніе негативовъ 186, 189, 190
Сушеніе пигментныхъ картинъ. 318
Сушильные щипчики Зейца . 255
Сухія пластинки съ бромосеребряною эмульсіей . . 129
Сферическая аберрація. . 47
„Сфинксъ," темная комната . 7
Сѣрнистое окрашиваніе. . 249
Сѣрнистокислый натрій 133, 140, 194
Сѣрнокислая закись марганца. 318
Съемка архитектуръ и внутренностей . . . 95
Съемки блестящихъ предметовъ 98
Съемки камерой съ дырочкой. 103
Съемки машинъ . . . 98
Съемки мебели . . . „
Съемки моноклемъ . . 102
Съемки цвѣтовъ, букетовъ и пр. 99
Съемки ландшафтовъ . 11, 62
Съемки картинъ масляными красками . . 10, 107
Съемки молніи . . . 68
Съемки облаковъ . . 67
Съемки портретовъ 11, 13, 29—31, 219
Съемки стеклянныхъ предметовъ 99
Съемки строеній . . 10, 96
Съемки при лунномъ свѣтѣ 66, 67
Съемки при помощи зеркала 92, 96
Съемки предметовъ съ очень малымъ рельефомъ . . 99
Съемки при свѣтѣ магнія, алюминія и электричества . 109
Съемки стенопомъ . . 103
Сѣрнистое окрашиваніе. . 249
Сѣрнистонатріевая соль см. сѣрнистокислый натрій . —

Таблица времени экспозиціи для съемокъ камерой съ дырочкой 104
Таблица для опредѣленія угловъ изображенія (по Соре) . 39
Таблицы отверстій камеръ со щелью . . . 103, 104
Таблица экспозиціи Буртона . 56
Таблица экспозиціи Эліота . 57
Талькъ 265
Танналинъ 187
Телеметръ 81
Телеобъективъ . . 24, 96
Темная комната . . . 118
Темная комната переносная . 123
Темная палатка Бюхнера . „
Темная комната „Прогрессъ". 7
Темная комната „Сфинксъ" . „
Температура проявителя . 175
Тіокарбамидъ . . . 178
Тонированіе бромосеребряныхъ изображеній . 292, 293
Тонкій 17
Трещины въ негативахъ . 383
Триммеръ 340
Тройные анастигматы . 23, 31
Туристскій ранецъ Гембергера 8

Увеличенія. . . . 363
Углекислый натрій . . 141
Углекислый калій . . „
Уголъ изображенія . . 37
Угольное печатанье см. Пигментное печатанье . . —
Удаленіе съ негатива серебряныхъ пятенъ . . . 385
Удаленіе пятенъ на бумагѣ . 390
Уклонъ для камеры . . 4
Укрѣпленіе бумаги по д-ру Гауберисеру . . . 337
Уменьшенія . . . 363
Унары . . . 23, 31
Универсальное объективное кольцо 5
Унофокалы. . . 21, 30
Урановый виражъ 254, 292, 313
Уровни 4
Усиливаніе негативовъ. . 192
Усиливаніе пигментныхъ картинъ 329
Усиливаніе ураномъ . . 195
Ускорители . . . 133
Установка апарата . . 9
Уходъ за апаратомъ . . 15
Уходъ за объективами . . 47

Фиксированіе пластинокъ 179, 189
Фиксированіе мѣловой ретуши 351
Фильтръ Цетнова . . 222
Фогель, поле зрѣнія и поле изображенія . . . 39
Фокуснаго разстоянія и угла изображенія таблица . . 38
Фокусная разность . . 43
Фокусное разстояніе . . 32
Фокусной разности формула . 102
Формалинъ (формолъ) . . 187
Фосфорнокислый натрій трехосновной . . . 142
„Photoglykon, клеевое вещество. 341

стр.
Фотографическія надписи . 381
Фотографическіе часы (Messuhr) 73
„Photoklas" Cobenzl'я . . 120
Фотометры. . . 58, 320
Фотометры Декудена, Герца, Гезекіеля. . . . 60
Фотометръ „Fernande" . . 321
Фотопалатка . . . 8
Фото-стерео-бинокль . . 76
Фохтлендера коллинеары 21, 31
Фохтлендера портретные анастигматы . . . 24, 31
Фруктовъ фотографированіе . 99

Хлористый алюминій . . 187
Хлористый кальцій . 307
Хлорнаго золота приготовленіе . . . 379
Хлорноватокислый калій 116, 305
Хлорное золото . . . 244
Хлористое серебро . . 129
Хлоросеребряножелатинныя бумаги 258
Хлоробромосеребряножелатинныя пластинки. . . 354
Хлоросеребряныя желатинныя бумаги съ проявленіемъ . 297
Хранители кассетъ . . 15
Хранители негативовъ . . 210
Хроматическая аберрація . 42
Хромовые квасцы . . 189

Цвѣтовъ, букетовъ фотографированіе 99
Цвѣтосоотвѣтственныя пластинки см. ортохроматическія пластинки. . . —
Цвѣтъ картона . . . 342
Цейсса объективы 21, 22, 23, 26, 31
Целлоидинная бумага . . 266
Целлоидинная бумага съ отдѣляющимся слоемъ . . 357
Целлоидинъ . . . 270
Целлулоидный матовый черный лакъ Гартлея . . 15
Целлулоидные листочки . 211
Целлулоидныя ванны . . 123
Целлулоидныя пленки . . 211
Целлулоидъ . . . 270
Центрированіе линзъ . . 44
Цератъ 344
Ціанинъ 227
Ціанотипія 272
Циклографъ . . . 68
Цилиндрографъ Моесарда . „

Чернильный способъ . . 275
Черное окрашиваніе синихъ ціанотиповъ . . . 274
Чернѣніе краевъ пластинокъ. 177
Чистка картинъ, писанныхъ масляными красками. . 107
Чистка половъ отъ пыли . 386
Чистота стеколъ. . . 32

Шабо (Chabot), нерѣзкое копированіе 239
Charbon-velours, бумага . 332
Schölzig, приспособленіе для сушки картинъ . . . 255
Schölzig, способъ наклейки картинъ 342
Широкоугольные объективы 20, 29—32, 96
Штейнгаузера „Актиносеманторъ" 64
Штейрера, гуммипигментовое печатаніе . . . 338
Штольца ауриновый коллодій. 231
Штольцъ, рецептъ церата . 345
Штольцъ, наведеніе изображенія 12

Щавелевожелѣзистый калій . 134
Щевелевожелѣзный проявитель . . 134, 161, 290
Щавелевокислая окись желѣза 304
Щавелевокислый калій. . 134
Щавелевокислый свинецъ . 309
Щавелевофосфорный проявитель . . . . „
Щелевой затворъ Левинсона съ двумя шторками . . 72
Щелочи 133

Ѣдкое кали. . . . 144
Ѣдкій натръ . . . „

Эдиноловый проявитель 152, 162
Эйконогенно - гидрохинонный проявитель Экгардта. . 158
Эйконогенный проявитель 157, 163
Эйконогенъ . . . 159
Eikonogen-Sulfit . . . „
Эйрископы . . . 20, 31
Экспозиціи, таблица Буртона. 56
Экспозиція. . . . 55
Экспонированіе . . 13, 16
Экспонированіе черезъ трубку. 353
Электрическій свѣтъ при копированіи 241
Электрическія лампы и фонари для темной комнаты . 119, 126

Р.
Elconal F, фиксирующій проя тель . . . 47
Эмульсіонныя пластинки 29
Эозиновыя пластинки . 27

Юстъ, д-ръ, проявленіе изобр женій на бромосеребрян бумагѣ . . . 88

Янко, фонъ- выпрямленіе л ній. . . . 07
Янко. Дубящая фиксирна ванна . . . 82
Янко. Ослабленіе копій на бр мосеребряной бумагѣ. 90
Янко. Прибавка роданиста аммонія къ виражъ-фиксаж 33

стр.
Янко. Роданистыя золотыя ванны 267
Янко. Способъ сохраненія проявителя 169
Янко. Сушеніе желатинныхъ бумагъ 264
Янко. Удаленіе сѣрноватисто-кислаго натрія . . . 184
Янко. Удаленіе желтой окраски послѣ ослабленія краснымъ синькали. . . . 197
Янко. Усиленіе ураномъ . 195
Янко. Форма уравненій линзъ 40
Ящики для наведенія . 5

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

ГЛАВА I.

А. Фотографическій апаратъ.

Кто хочетъ пріобрѣсти себѣ хорошій стативный дорожный апаратъ, который по возможности облегчалъ бы полученіе всякаго рода снимковъ, тотъ долженъ прежде всего познакомиться съ тѣми требованіями, которыя можно предъявлять нынѣ къ такому апарату. Общія, руководящія точки зрѣнія я уже указалъ вкратцѣ въ моемъ „**Фотографѣ-любителѣ**“ *). Отсылая поэтому къ названной книгѣ, я помѣщаю здѣсь лишь слѣдующее:

1) **Матовое стекло** должно быть устроено такъ, чтобы его можно было выводить изъ вертикальнаго положенія, т. е. давать ему нѣкоторый уклонъ, — чѣмъ уклонъ этотъ больше, тѣмъ лучше, — и, кромѣ того, стекло это должно быть такъ прикрѣплено къ самой камерѣ, чтобы оно могло всегда оставаться при ней, даже и тогда, когда въ камеру вставляютъ кассету. Въ сложенномъ апаратѣ матовое стекло должно быть охраняемо отъ возможной поломки во время переноски или посредствомъ раздвижной доски камеры, или помощью особой досчечки.

Рама съ матовымъ стекломъ, — другими словами, вся задняя часть апарата должна, независимо отъ передней части его, переставляться такимъ образомъ, чтобы длинная сторона матоваго стекла располагалась и горизонтально (по-

*) Изданіе Ф. В. Щепанскаго. Цѣна въ перепл. 75 к.

перечный форматъ), и вертикально (продольный форматъ). Неудобны и мало распространены такія камеры, которыя для перестановки формата нужно отвинчивать отъ статива и послѣ поворота вновь привинчивать къ нему.

2) Далѣе слѣдуетъ обратить вниманіе на **положеніе точки опоры** камеры. При раздвинутомъ мѣхѣ и при наполненной пластинками кассетѣ, упомянутая точка опоры должна быть расположена такъ, чтобы не происходило качанія самого апарата. Бываетъ, что точка опоры настолько выходитъ впередъ, что объективная доска при опусканіи ударяется о ножку статива.

Въ апаратахъ съ длиннымъ мѣхомъ рекомендуется помѣщать подъ нимъ какія-либо опоры, чтобы мѣхъ по срединѣ не опускался и тѣмъ самымъ не отрѣзалъ бы части изображенія. Этой цѣли достигаютъ слѣдующимъ простымъ способомъ подвѣшиванія, предложеннымъ архитекторомъ Гембергеромъ (Hemberger), въ Карлсруэ: вверху, на передней и задней частяхъ камеры укрѣпляютъ по два кольцевыхъ винта, а также по одному кольцу справа и слѣва внизу средней складки мѣха; черезъ эти кольца продѣваютъ шнуръ, который привязывается къ одному кольцу на задней части и, по выходѣ изъ другого кольца, укрѣпляется на передней части съ помощью пружины или чего-нибудь подобнаго.

Второстепенныя части апарата.

1) Закрѣпитель статива; 2) патентованная стативная ножка; 3) стативная головка и приспособленіе для уклоновъ камеры; 4) ватерпасъ и отвѣсъ; 5) универсальное объективное кольцо; 6) ящикъ для наведенія на фокусъ, анаскопъ; 7) магазинныя кассеты, мѣшекъ для перемѣны свѣточувствительныхъ пластинокъ; 8) ранецъ туриста.

Среди множества различныхъ конструкцій стативныхъ закрѣпителей можно рекомендовать, въ особенности, закрѣпители, сдѣланные изъ тонкихъ металлическихъ лентъ, снабженныхъ въ серединѣ прорѣзомъ. Прочіе сорта или непрактичны, или тяжелы, или, наконецъ, не вполнѣ отвѣчаютъ своему назначенію.

Такъ, на рис. 1 изображенъ весьма несовершенный, но довольно распространенный въ настоящее время закрѣпитель статива изъ круглыхъ прутьевъ; прутья эти, образуя прорѣзъ, не соединены между собою поперечиною, вслѣдствіе чего они могутъ легко раздвигаться въ стороны, и такимъ

образомъ закрѣпитель этотъ не даетъ апарату достаточно крѣпкой опоры.

Закрѣпители стативовъ прикрѣпляются помощью зажимовъ къ суживающимся сверху внизъ стативнымъ ножкамъ, въ которыхъ средняя часть или вся нижняя вдвигаются въ верхнюю посредствомъ особаго приспособленія, изображеннаго на рис. 2 и 3.

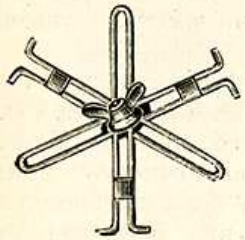


Рис. 1.

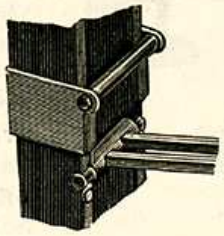


Рис. 2.

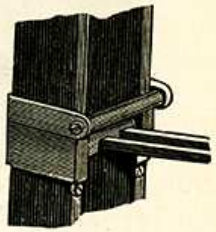


Рис. 3.

2) **Патентованная стативная ножка** д-ра А. Гезекіеля и К° является очень полезнымъ приспособленіемъ противъ скольженія статива на гладкой и твердой почвѣ и противъ погруженія въ мягкій грунтъ. Она состоитъ изъ плоской каучуковой пластинки, приклеенной къ металлическому кружку, надъ которымъ, на шарнирѣ, можетъ двигаться металлическая трубка, открытая сверху и заполненная пробкой. Въ послѣднюю втыкается остріе стативной ножки, а каучуковая пластинка устанавливается на полу.

За неимѣніемъ закрѣпителя или каучуковыхъ пластинокъ (башмаковъ), можно предохранить стативъ отъ скольженія тѣмъ, что на мѣсто, гдѣ ставится стативъ, кладутъ коверъ, пустой мѣшекъ или же тряпку.

3) **Стативная головка** системы Белицкаго (Belitski), изображенная на рис. 4, имѣетъ треугольную форму и снабжена снаружи, по срединѣ каждой изъ сторонъ, металлическими придатками, сквозь которые проходятъ установочные винты. Эти три винта и служатъ для быстраго нивелированія камеры, необходимаго, напр., при архитектурныхъ съемкахъ. Камера ставится на установочные винты и крѣпко прижимается къ стативу посредствомъ средняго, такъ называемаго стативнаго винта, снабженнаго крѣпкой спиральной пружиной, причемъ, будучи точно установлена въ горизонтальномъ положеніи, она сохраняетъ его при всякомъ поворотѣ.

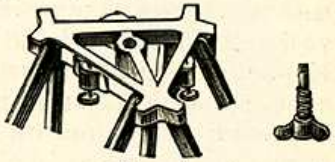


Рис. 4.

Этой стативной головкѣ подобенъ **нивелирный треугольникъ** Р. Лехнера, въ Вѣнѣ (рис. 5).

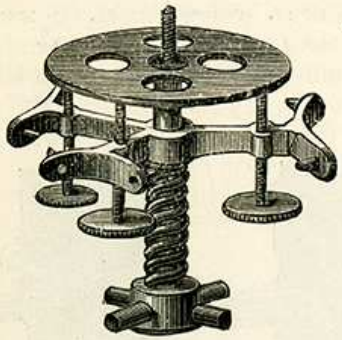


Рис. 5.

Д-ръ Э. В. Бюхнеръ въ Дармштадтѣ устроилъ поворотную стативную головку для палочныхъ и телескопическихъ штативовъ, имѣющую выгружатель, благодаря чему можно правильно расположить центръ тяжести камеры.

Для сниманія сводовъ, куполовъ, облаковъ и т. п., существуетъ много приспособленій, дающихъ возможность **наклонять камеру** безъ измѣненія положенія статива и не нарушая общаго равновѣсія, а именно: 1) простая или двойная колѣнчатая головка статива, рис. 6; 2) обыкновенная шаровая головка; 3) камерный нивелиръ Кюна, рис. 7; 4) шаровая колѣнчатая головка Аллина, рис. 8; 5) стативная головка Стегемана; 6) стативная головка М. Бертейля, рис. 9 a и b, и 7) уклонъ для камеры О. Бема, въ Карлсруэ, рис. 10, построенный по указаніямъ Ф. Шмидта (для тяжелыхъ камеръ изготовляется съ двумя дугами, для болѣе легкихъ—съ одной).

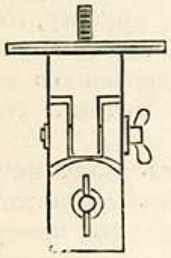


Рис. 6.

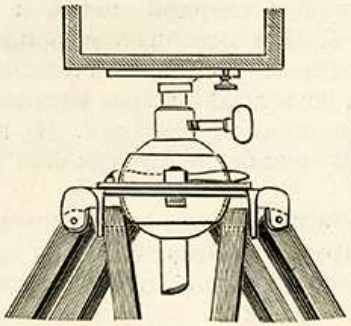


Рис. 7.

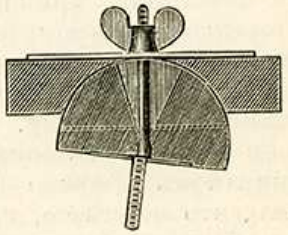


Рис. 8.

Рис. 9 a.

4) Во многихъ случаяхъ, для точной установки апарата въ горизонтальной плоскости, употребляютъ ватерпасъ, или уровень, въ видѣ коробки или, что еще лучше, въ видѣ креста, (рис. 11).

[У Р. Лехнера въ Вѣнѣ они имѣются размѣр. 4 × 3½ см., прецизіонные крестовые уровни—длиною 9½ см. Эта же фирма изготовляетъ очень практичные отвѣсы, укрѣпляемые на камерѣ, длиною 4½ — 9½ см. (рис. 12)].

Рис. 9 b.

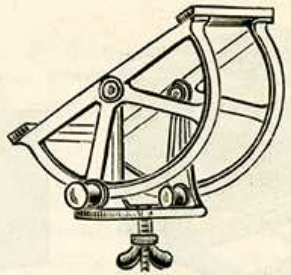


Рис. 10.

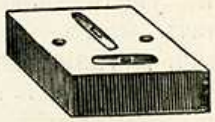


Рис. 11.

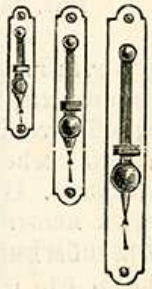


Рис. 12.

5) **Универсальное объективное кольце** (рис. 13) является очень полезнымъ приспособленіемъ, когда, пользуясь нѣсколькими объективами, хотятъ употреблять только одну объективную доску.

6) **Покрывало** состоитъ обыкновенно изъ легкой свѣто-и водонепроницаемой матеріи, чтобы оно могло защитить апаратъ при внезапномъ дождѣ или снѣгѣ. Иногда вмѣсто покрывала употребляютъ проволочный каркасъ въ видѣ усѣченнаго конуса, обтянутый свѣтонепроницаемой матеріей; въ основаніи онъ имѣетъ величину матоваго стекла и прикрѣпляется непосредственно къ рамѣ этого послѣдняго; на противоположномъ концѣ имѣется отверстіе для глазъ. Подобнымъ образомъ устроены ящики для наведенія на фокусъ Тилара (рис. 14), Гертига (Goerlitz) и Рейсса (Bruchsal), и мѣшекъ Гака.

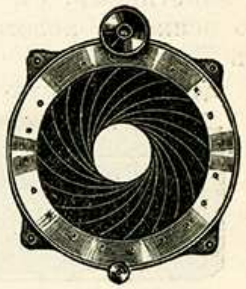


Рис. 13.

„Анаскопъ“, приспособленіе для наведенія (рис. 15), построенное М. Каулемъ (Kaul, Berlin S. O.), представляетъ ту выгоду, что изображеніе при наведеніи является выпрямленнымъ и по величинѣ равнымъ матовому стеклу.

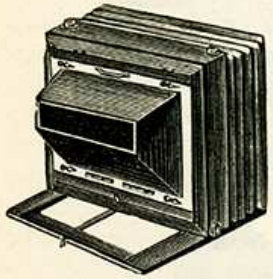


Рис. 14.

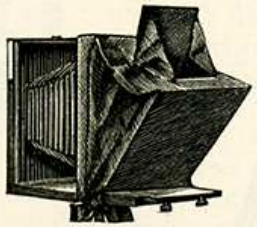


Рис. 15.

7) Въ дорожныхъ апаратахъ употребляются, большею частью, двойныя кассеты. Поэтому, кто имѣетъ намѣреніе сдѣлать внѣ дома много снимковъ, тотъ запасается нѣсколькими двойными кассетами, заряженными свѣточувствительными пластинками. Пользоваться, однако, нѣсколькими двойными кассетами, помимо, сравнительно, большихъ затратъ на ихъ пріобрѣтеніе, неудобно уже потому, что онѣ занимаютъ много мѣста и увеличиваютъ собою вѣсъ перевозимаго апарата. Избѣжать этого недостатка пробовали съ помощью такъ называемыхъ **магазинныхъ кассетъ, мѣшковъ и ящиковъ для обмѣна**, при чемъ магазинныя кассеты и ящики содержатъ въ одномъ помѣщеніи дюжину и болѣе свѣточувствительныхъ пластинокъ или пленокъ; эти послѣднія, посредствомъ спеціальнаго механизма или особой кассеты, помѣщаются въ фокусѣ объектива и послѣ съемки замѣняются, при дневномъ свѣтѣ, новыми свѣточувствительными пластинками или пленками. Изъ числа приспособленій этого рода слѣдуетъ упомянуть:

1) Магазинныя кассеты Эрнемана, безъ мѣшка, на 12 и 6 пластинокъ, съ абсолютно вѣрной перемѣной пластинокъ во всякомъ положеніи. (Фабриканты—акц. общ. Эрнеманъ, въ Дрезденѣ).

2) Магазинную кассету Грундмана-Цаспеля (рис. 16)

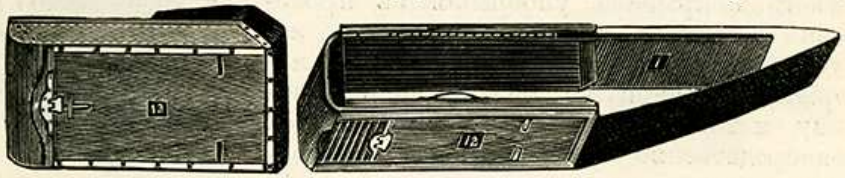


Рис. 16.

со шторною задвижкою (на 12 и болѣе сухихъ пластинокъ, 40 пленокъ, пластинокъ изъ слюды и т. д.). (Фабриканты: Gebr. Grundmann, Leipzig).

3) Магазинную кассету Штегемана для пленокъ и пластинокъ (на 10 пластинокъ или 20 пленокъ). (A. Stegemann, Berlin).

4) Магазинную кассету „Фениксъ“ Гехта (Hecht), въ Герлицѣ.

Для стативныхъ апаратовъ предпочтительны такіе обмѣнные магазины для пластинокъ, при употребленіи которыхъ обмѣнъ производится въ отдѣльной кассетѣ, вставляющейся затѣмъ въ апаратъ для экспозиціи. Другой родъ обмѣнныхъ кассетъ, при употребленіи которыхъ въ камеру вставляется весь наполненный пластинками магазинъ, обладаетъ двумя недостатками: во-первыхъ, слишкомъ обременяется задняя часть камеры, вслѣдствіе чего при растянутомъ мѣхѣ очень легко измѣняется положеніе апарата, а во-вторыхъ, широкій магазинъ препятствуетъ уклону матоваго стекла, такъ какъ онъ упирается въ основную доску камеры.

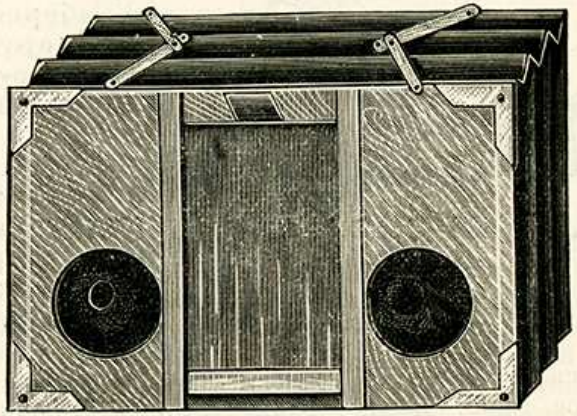


Рис. 17.

Мѣшки дозволяютъ производить наполненіе и опорожненіе кассетъ свѣточувствительными пластинками при полномъ дневномъ свѣтѣ. Подобный мѣшекъ оберъ-лейтенанта фонъ-Польца представляетъ въ то же самое время и складную темную комнату для путешествій (вѣсъ около 4 килогр.). Пріобрѣтать можно: у Bernhard Wachtl, Wien VII.

Очень мало мѣста занимаетъ **темная комната „Сфинксъ“** Верта и К° (Werth & C°, Frankfurt a. M.) (рис. 17), — имѣющая въ сложенномъ видѣ 45 см. длины, 30 см. ширины и 3 см. высоты; кромѣ того, она отличается легкостью ($1^3/_4$ кг.), быстро раскладывается и практична.

Темная комната „Прогрессъ“ Бэни, въ Цюрихѣ, изъ лайковой кожи съ пружинною подставкою, въ сложенномъ видѣ

имѣетъ 37 сант. въ длину и 10 сант. въ ширину и вѣситъ: для пластинокъ до 13 × 18 см. около 700 гр., для пластинокъ до 24 × 30 см. около 1 кг.

„Фотопалатка“ (Photozelt), изготовляемая Perken, Son & Raument, въ Лондонѣ и продаваемая въ Германіи Р. Тальботомъ, въ Берлинѣ, практична вслѣдствіе легкости, удобна и совершенно надежна въ свѣтовомъ отношеніи.

Для свѣточувствительныхъ пленокъ, изготовляемыхъ въ видѣ длинныхъ полосокъ, устраиваютъ **кассеты со скалками**, о которыхъ будетъ сказано подробнѣе въ IV части (Употребленіе пленокъ).

8) Переноска принадлежностей для туриста существенно облегчается примѣненіемъ изображеннаго на рис. 18 и 19 очень практичнаго **туристскаго ранца** Гембергера, въ Карлсруэ, достоинства ко-тораго заключаютсявъ слѣдующемъ:

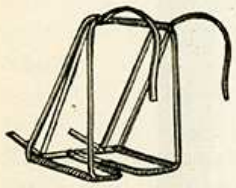


Рис. 18.

Рис. 19.

1) непріятное давленіе нижняго края ранца на позвоночникъ устранено;

2) тяжесть наполненнаго ранца, вслѣдствіе измѣненія направленія силы тяжести, передается на плечи и

3) пустое пространство между тѣломъ и ранцемъ облегчаетъ равномѣрное испареніе тѣла.

Изготовляется изъ испанскаго тростника и потому ранецъ этотъ очень легокъ.

Про вспомогательныя приспособленія для экспозиціи см. III гл. 2 части „Фотометръ“ и I гл. 3 части „Иконометръ“. Прочія, здѣсь не приведенныя приспособленія будутъ разсмотрѣны въ отдѣлахъ о различныхъ съемкахъ, негативномъ и позитивномъ препессахъ и т. д.

B. Испытаніе камеры и кассетъ.

Передъ употребленіемъ каждую новую камеру нужно испытать, какъ въ отношеніи свѣтонепроницаемости, такъ и въ отношеніи точнаго замѣщенія кассетъ матовымъ стекломъ. Свѣтонепроницаемость испытываютъ слѣдующимъ образомъ: ставятъ апаратъ противъ солнца, затѣмъ закрываютъ объективъ крышкой, раздвигаютъ, насколько возможно, мѣхъ,

удаляютъ матовое стекло и глядятъ въ камеру, совершенно закрывъ голову покрываломъ, но такъ, чтобы оно не прикрывало мѣха; подъ покрываломъ нужно находиться возможно долгое время, пока глазъ не привыкнетъ къ темнотѣ; по истеченіи нѣсколькихъ минутъ можно различить мѣсто, пропускающее свѣтъ, какъ въ мѣхѣ, такъ и въ деревѣ; еще вѣрнѣе произвести при такихъ же обстоятельствахъ испытаніе на пластинкѣ.

Для изслѣдованія точнаго замѣщенія матоваго стекла кассетами, кладутъ въ эти послѣднія обыкновенную, чисто вытертую стеклянную пластинку, выдвигаютъ задвижку и, положивъ поперекъ кассеты линейку, измѣряютъ, съ помощью куска картона, разстояніе упомянутой пластинки отъ линейки. Потомъ такимъ же способомъ измѣряютъ разстояніе матоваго стекла (и именно матированной стороны его) отъ обращенной внутрь камеры поверхности заключающей его рамы. Оба эти измѣренія должны вполнѣ совпадать, иначе нельзя получить рѣзкихъ изображеній.

C. Употребленіе апарата.

Стативъ (треножникъ) лучше всего устанавливать такъ, чтобы одна изъ его ножекъ была направлена впередъ, по возможности, точно передъ срединой камеры; тогда двѣ другія ножки, раздвинутыя въ стороны и назадъ, даютъ фотографу возможность удобно помѣститься между ними. При подобной установкѣ, различныя положенія стативу придаются одною переднею его ножкою, вслѣдствіе чего сберегается много времени.

Смотря по роду съемки, установка апарата должна быть произведена болѣе или менѣе точно.

При репродукціонныхъ съемкахъ (плановъ, рисунковъ, фотографій, картинъ и т. д.) матовое стекло должно быть расположено въ плоскости, параллельной снимаемому предмету. Такимъ образомъ, если оригиналы прикрѣплены къ чертежной доскѣ, висящей на станкѣ наклонно, то апаратъ такъ же долженъ быть наклоненъ. Достигается это относительно довольно скоро, если апаратъ поставить сперва возможно близко къ снимаемому предмету и притомъ такъ, чтобы верхній (горизонтальный) край камеры былъ параллеленъ верхнему краю рисунка или т. п.; потомъ передвигаютъ переднюю ножку статива вверхъ и внизъ до тѣхъ поръ, пока вертикальный край передней части апарата не будетъ поставленъ параллельно вертикальному краю чертежной доски. Послѣ этого фиксируютъ положеніе посредствомъ стативнаго закрѣ-

пителя, убираютъ апаратъ, находятъ путемъ пробы или вычисленія точное разстояніе снимаемаго предмета до апарата и ставятъ этотъ послѣдній по срединѣ противъ оригинала (стоя сзади апарата и глядя чрезъ его средину на средину предмета); затѣмъ, передвигая мѣхъ, получаютъ на матовомъ стеклѣ рѣзкое изображеніе снимаемаго предмета, измѣряютъ верхнюю и нижнюю горизонтальныя линіи этого изображенія и уравниваютъ ихъ величины посредствомъ вдвиганія или выдвиганія передней ножки статива. (Большой подмогой при такихъ работахъ служитъ дѣленіе какъ матоваго стекла, такъ и чертежной доски на квадратные сантиметры).

Послѣ этого измѣряютъ правую и лѣвую вертикальныя линіи изображенія на матовомъ стеклѣ и уравниваютъ ихъ, если нужно, путемъ поворота камеры на головкѣ статива въ горизонтальномъ направленіи.

Такъ какъ, большею частью, послѣ подобной параллельной установки апарата, средина изображенія не совпадаетъ съ срединою матоваго стекла, то удлинять или укорачивать стативъ теперь не слѣдуетъ, а нужно только передвигать вверхъ или внизъ (равно какъ вправо или влѣво) объективъ, пока изображеніе на матовомъ стеклѣ не займетъ надлежащаго положенія. Отъ перемѣщенія самого статива нарушается параллельность между снимаемымъ предметомъ и матовымъ стекломъ, слѣдствіемъ чего неизбѣжно явилась бы невѣрность и неправильность линій въ рисункѣ.

Полезно замѣтить слѣдующій точный способъ установки апарата. Онъ состоитъ въ томъ, что въ срединѣ снимаемаго рисунка помѣщаютъ небольшое зеркало и направляютъ апаратъ такъ, чтобы на матовомъ стеклѣ появилось изображеніе объектива, отраженное зеркаломъ. Тогда можно быть увѣреннымъ, что ось объектива перпендикулярна къ плоскости картины.

Во избѣжаніе рефлексовъ, картины, писанныя масляными красками, ставятся съ уклономъ впередъ, въ виду чего камера при этомъ должна быть наклонена назадъ.

Если рисунки, фотографіи и т. д. укрѣплены на стѣнѣ вертикально, то это очень облегчаетъ установку апарата, такъ какъ при этомъ съ помощью уровня можно быстро установить камеру вертикально-параллельно предмету.

При сниманіи зданій и т. п., апаратъ долженъ быть всегда установленъ посредствомъ уровня, такъ какъ иначе рисунокъ будетъ невѣренъ. Перемѣщенія апарата, съ цѣлью получить на его матовомъ стеклѣ изображенія высокихъ предметовъ, напр., колокольни, должно производить, насколько это возможно, только передвиженіемъ объектива (въ данномъ случаѣ вверхъ); если этого недостаточно, то весь апаратъ слѣдуетъ

поставить выше или ниже, наблюдая при этомъ, чтобы матовое стекло было совершенно вертикально. Если, несмотря на все это, верхняя часть строенія не помѣщается на матовомъ стеклѣ, то больше ничего не остается, какъ только отклонять апаратъ назадъ до тѣхъ поръ, пока изображеніе на матовомъ стеклѣ не получится полностью.

Въ данномъ случаѣ дѣйствіе перспективы выражается въ непараллельности вертикалей, исправляемой посредствомъ новой съемки съ позитивной копіи (см. 6 гл. III ч.).

Для сниманія ландшафтовъ можно установить апаратъ по глазомѣру.

Сниманіе портретовъ не требуетъ непремѣнно вертикальнаго положенія матоваго стекла; часто даже нарочно наклоняютъ впередъ весь апаратъ, какъ, напр., при сниманіи людей въ сидячемъ положеніи. Въ этихъ случаяхъ стараются поставить переднюю поверхность апарата приблизительно параллельно линіи, мысленно проведенной отъ головы до колѣнъ человѣка. Если же фонъ заключаетъ въ себѣ вертикальныя линіи, напр., когда, при сниманіи на воздухѣ, часть строенія составляетъ фонъ, то матовое стекло необходимо поставить вертикально.

При всякихъ съемкахъ нужно принимать во вниманіе слѣдующіе совѣты:

1) Каждый фотографическій пріемъ долженъ производиться совершенно спокойно и обдуманно, — всякое волненіе оплачивается непріятнѣйшею ошибкою.

2) Вкладываніе сухихъ пластинокъ (пленокъ и т. д.) въ кассету должно совершаться въ темной комнатѣ, на возможно большемъ разстояніи отъ лампы или фонаря или же при очень смягченномъ свѣтѣ (см. 4 ч., I гл.: „Темная комната“), всего же вѣрнѣе, вечеромъ, совершенно въ потьмахъ.

3) Прежде чѣмъ вкладывать пластинки, нужно хорошо ознакомиться съ устройствомъ кассеты, такъ какъ нѣкоторыя изъ нихъ требуютъ вкладыванія пластинокъ слоемъ вверхъ, другія же—слоемъ внизъ.

4) Въ сухихъ пластинкахъ матовая сторона (если смотрѣть на отраженіе) покрыта свѣточувствительнымъ слоемъ, блестящая же, гладкая сторона имъ не покрыта.

5) Пластинки кладутъ всегда слоемъ (матовой стороной) къ кассетной задвижкѣ.

6) Передъ вкладываніемъ пластинки въ кассету или послѣ того, свѣточувствительную сторону ея нужно обмахнуть мягкой сухой кисточкой или, лучше, кускомъ плюша, наложеннаго на вставленный въ дерево войлокъ, причемъ для того, чтобы можно было вытереть пластинку въ одинъ пріемъ, ширина войлока съ плюшемъ дѣлается равною ширинѣ пластинки

(многократное протираніе вредно, такъ какъ пластинка электризуется и тогда очень энергично притягиваетъ частички пыли).

7) Сухія пластинки слѣдуетъ брать только за края угловъ и стараться не дотрогиваться до слоя (въ особенности потными пальцами).

8) Когда пластинки кладутъ въ кассету совершенно въ потьмахъ, то сторону, покрытую слоемъ, узнаютъ влажнымъ пальцемъ, дотрогиваясь имъ до одного изъ угловъ пластинки. Клейкая сторона—свѣточувствительный слой.

Было бы большое облегченіе, если бы всѣ фабриканты, для обозначенія задней стороны пластинки, наклеивали на ней бумажную полоску или т. п.

9) Когда кассеты наполнены пластинками, нужно тотчасъ же осторожно закрыть ящикъ съ пластинками.

10) Привинчиваніе и отвинчиваніе объектива отъ апарата нужно производить только одной рукой, такъ какъ другая рука должна въ то же время поддерживать объективъ снизу.

11) Объективъ не долженъ быть привинченъ черезчуръ крѣпко и его не слѣдуетъ ввинчивать силою въ винтовую нарѣзку. Если объективъ сразу не удается ввинтить, то нужно повернуть его нѣсколько разъ сперва въ противоположную сторону, пока онъ не щелкнетъ, и затѣмъ уже ввинчивать въ надлежащую сторону.

12) Всѣ винты (обыкновенные) завинчиваются направо, отвинчиваются налѣво.

13) При наведеніи изображенія на фокусъ, нельзя облокачиваться на раздвижную доску камеры и, вообще, чѣмъ-либо дотрогиваться до апарата. Кто производитъ наведеніе простымъ глазомъ, тотъ не долженъ держать голову слишкомъ близко къ матовому стеклу: разсматривать изображеніе слѣдуетъ на разстояніи яснаго зрѣнія.

14) Безъ діафрагмъ наводятъ рѣзко на матовомъ стеклѣ ту часть изображенія, которая лежитъ на прямомъ продолженіи объективной (главной) оси. (Если объективъ стоитъ въ срединѣ апарата, то изображеніе нужно наводить на средину матоваго стекла; если онъ стоитъ выше или ниже или передвинутъ вправо или влѣво, то нужно наводить изображеніе на фокусъ или надъ срединою матоваго стекла его, или ниже средины или немного правѣе, или лѣвѣе). По вставленіи нужной діафрагмы, получается изображеніе рѣзкое до самыхъ краевъ.

Чтобы извлечь изъ объектива наибольшую пользу въ отношеніи рѣзкости изображенія, нужно (по д-ру Штольцу, Photogr. Nachrichten, 1892 г., № 4) при всѣхъ пластичныхъ съемкахъ (обстановки, архитектурныхъ произведеній, машинъ, портретовъ, ландшафтовъ и т. д.) точно наводить изображеніе, безъ помощи діафрагмъ, сначала отдаленнѣйшей отъ апарата части снимаемаго предмета, которая еще должна изображаться рѣзко, потомъ, послѣ вставленія діафрагмы, съ которою желаютъ работать, смотрятъ, въ какой части изображенія рѣзкость исчезаетъ, вынимаютъ діафрагму, наводятъ рѣзко только что найденное мѣсто и дѣлаютъ, наконецъ, съ вновь вставленною діафрагмою снимокъ.

15) Передъ сниманіемъ нужно убѣдиться въ устойчивомъ положеніи апарата, напр., всѣ ли винты у статива крѣпко завинчены.

16) Апаратъ (камера) долженъ быть хорошо покрытъ покрываломъ впродолженіи сниманія, въ особенности на воздухѣ. Равнымъ образомъ, разрѣзъ для діафрагмы долженъ быть, по возможности, закрытъ, что достигается посредствомъ закрѣпленія платка подъ объективомъ копировальною скобкою или надѣваніемъ каучуковаго кольца.

17) При вставленіи кассеты въ апаратъ нужно быть осторожнымъ. Въ то время, какъ одна рука вставляетъ кассету, другая должна поддерживать (нажимать) противоположную сторону камеры.

18) Для того, чтобы не употребить въ дѣло одной и той же пластинки два раза, нужно привыкнуть, при двойныхъ нумерованныхъ кассетахъ, начинать первый снимокъ съ низшаго числа.

19) Прежде чѣмъ выдвинуть кассетную задвижку, нужно закрыть объективъ его крышкой или завести затворъ.

20) Выдвиганіе задвижки должно производить медленно, ровно и осторожно. Другой рукой при этомъ придерживается край кассетки, чтобы не сдвинуть ея съ мѣста. Въ случаѣ сильнаго разбуханія задвижки, ее ухватываютъ обѣими руками и вытаскиваютъ, опираясь въ край кассеты мизинцами. Задвижка выдвигается до встрѣчи ея съ внутреннимъ пазомъ кассеты.

21) Крышку объектива снимаютъ медленно и, во всякомъ случаѣ, по возможности осторожно, чтобы не потрясти апарата. Рекомендуется вращательнымъ движеніемъ крышки сдѣлать ее сперва совершенно свободною и тогда уже спокойно снимать. (При съемкѣ ландшафтовъ, крышка объектива снимается снизу вверхъ, вообще же — сверху внизъ. Закрываніе объектива производится въ первомъ случаѣ сверху внизъ, а вообще—снизу вверхъ).

22) Когда продолжительность экспозиціи опредѣляютъ по часамъ, то сперва нужно снять съ объектива его покрышку, а затѣмъ уже смотрѣть на часы, но отнюдь не снимать крышки въ то время, когда смотрятъ на часы.

При короткихъ экспозиціяхъ полезно привыкнуть обходиться безъ часовъ. Тогда фотографъ имѣетъ возможность все свое вниманіе сосредоточить на снимаемомъ предметѣ и во время сниманія не упускать его изъ вида, что имѣетъ большое значеніе при сниманіи людей и въ особенности дѣтей.

Чтобы безъ помощи часовъ вѣрно сосчитать въ воображеніи секунды, не слѣдуетъ считать про себя: разъ, два, три и т. д., потому что, большею частью, это говорятъ скорѣе, чѣмъ длится секунда, а рекомендуется начинать счетъ съ длинныхъ чиселъ, напр., считать: двадцать одинъ, двадцать два, двадцать три и т. д. Чтобы пріобрѣсти необходимую привычку, слѣдуетъ попрактиковаться въ счетѣ, слѣдя за часами и дѣлая сильныя ударенія на первомъ слогѣ.

23) При сниманіи на воздухѣ (на солнцѣ), особенно противъ свѣта, такъ же, какъ при портретныхъ, репродукціонныхъ и широкоугольныхъ съемкахъ, нужно стараться не допускать до объектива посторонняго свѣта.

Этой цѣли удовлетворяютъ:

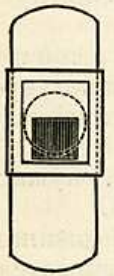


Рис. 20.

Приспособленія, указанныя въ „Фотографѣ-любителѣ" проф. Ф. Шмидта. Далѣе, **задвижка** Мейденбауера (рис. 20), которая располагается возможно ближе къ чечевицѣ и имѣетъ отверстіе такой формы, что только тѣ лучи достигаютъ объектива, которые должны дѣйствовать на пластинку черезъ діафрагму. По требованію, задвижка можетъ выдвигаться настолько, что въ объективъ проникаетъ только нужное количество лучей для воспроизведенія изображенія. Или же внутри камеры, въ противолежащихъ складкахъ мѣха помѣщается стоймя оклеенный съ обѣихъ сторонъ чернымъ бархатомъ картонъ съ вырѣзомъ въ срединѣ, вдвое меньшимъ (линейно) матоваго стекла. Картонъ помѣщается приблизительно въ срединѣ между свѣточувствительной пластинкой и объективомъ.

За неимѣніемъ названныхъ или подобныхъ приспособленій, при работѣ противъ солнца защищаются отъ послѣдняго шляпой или натянутымъ зонтикомъ, или платкомъ и т. п., которые держатъ на соотвѣтственномъ разстояніи и надлежащей высотѣ надъ объективомъ.

24) Если разстояніе между апаратомъ и предметомъ (при репродукціонныхъ съемкахъ) мало, то надо стать при сниманіи такъ, чтобы тѣло не бросало тѣни на предметъ,—другими словами, стать съ тѣневой стороны.

25) Во время экспозиціи бѣгать по комнатѣ нельзя, такъ какъ въ противномъ случаѣ неизбѣжно сотрясеніе апарата и изображенія получаются тогда нерѣзкія (двойныя).

26) Послѣ съемки нужно тотчасъ же записать номеръ кассеты, а равно употребленный объективъ, величину діафрагмы, сортъ пластинокъ, родъ снимка, свѣтовыя условія и время экспозиціи.

Д. Уходъ за апаратомъ.

Когда апаратъ стоитъ безъ употребленія, то его должно сохранять закрытымъ въ сухомъ, не жаркомъ, но и не холодномъ мѣстѣ. Отъ сильной жары въ деревѣ появляются щели и трещины, а мѣхъ дѣлается хрупкимъ и жесткимъ и легко ломается. Отъ влажности дерево разбухаетъ, а полотняный и кожаный мѣхъ плѣсневѣетъ. Съ апарата нужно часто стирать пыль. Для черненія (внутри камеры) испорченныхъ деревянныхъ частей, употребляютъ жидкій растворъ шеллака съ большимъ количествомъ сажи или целлулоидный матово-черный лакъ Гартлея (B. Wachtl, Wien, VII). Хорошимъ средствомъ для смазыванія скользящихъ деревянныхъ частей служатъ молибденъ и, по Пиццигелли, тальк, смѣшанный съ такимъ количествомъ вазелина, что получается густая масса, похожая на мазь. Предохранительнымъ средствомъ для кассетъ служатъ свѣтонепроницаемые мѣшки изъ матеріи или навощеннаго полотна; мѣшки эти продаются нѣкоторыми фирмами подъ названіемъ „хранителей кассетъ".

Резиновыя трубки и груши къ моментальнымъ затворамъ слѣдуетъ предохранять отъ большой жары и холода, такъ какъ резина дѣлается отъ этого хрупкой или мягкой и клейкой. Каучукъ, сдѣлавшійся ломкимъ, кладутъ въ тепловатую воду и держатъ въ ней до тѣхъ поръ, пока онъ не сдѣлается мягкимъ, послѣ чего его обрабатываютъ смѣсью амміака съ глицериномъ. Красный каучукъ прочнѣе чернаго, а этотъ послѣдній прочнѣе сѣраго.

Е. Объясненіе важнѣйшихъ терминовъ.

Рѣзко—ясно, точно (относится только къ вѣрному очертанію линій или поверхностей). Изображеніе рѣзко, когда контуры тончайшихъ деталей обнаруживаются возможно ясно. Рѣзкость не должно смѣшивать съ ясностью при наведеніи или діафрагмированіи ни въ смыслѣ прозрачности, ни въ смыслѣ богатства контрастовъ. Изображеніе, кажущееся свѣтлымъ на матовомъ стеклѣ, можетъ быть, вслѣдствіе худой установки, менѣе рѣзкимъ, чѣмъ изображеніе блѣдное и кажущееся нашему глазу тем-

нымъ, но хорошо установленное на фокусѣ. Изображенія же съ обиліемъ контрастовъ называютъ „сильными“ или „жесткими“ (см. ниже).

Нерѣзко—неясно, мягко, расплывчиво (худо установленное изображеніе является нерѣзкимъ, съ расплывшимися, мягкими контурами—приблизительно такимъ, какое видно чрезъ зрительную трубку, невѣрно установленную).

Сдвоено—нерѣзко (вслѣдствіе движенія предмета или отъ сотрясенія апарата во время сниманія). Характерная особенность двойного изображенія сказывается въ двухъ или нѣсколькихъ параллельныхъ между собою контурахъ въ негативѣ (равнымъ образомъ и въ позитивѣ).

Устанавливать на фокусъ—іслучить на матовомъ стеклѣ наибольшую ясность (рѣзкость) изображенія помощью винта кремальеры или передвиженіемъ непосредственно рукой задней части апарата съ матовымъ стекломъ (или же передней его части съ объективомъ).

Экспонировать — подвергать дѣйствію свѣта, освѣщать. Подъ этимъ подразумѣвается открываніе объектива сниманіемъ его крышки или открываніемъ затвора, чтобы подвергнуть свѣточувствительную пластинку дѣйствію свѣта въ теченіе опредѣленнаго времени (время экспозиціи).

Сильными свѣтами или бликами фотографъ называетъ тѣ мѣста снимаемаго предмета, которыя освѣщены особенно ярко.

Говоря про свѣтъ и тѣнь негатива, подразумѣваютъ при этомъ всегда позитивъ. Темныя, черныя мѣста въ негативѣ замѣняютъ собою такимъ образомъ свѣтъ, темнѣйшія—сильные свѣта блика, прозрачныя же, свѣтлыя мѣста, напротивъ, —тѣни.

Плоско выходитъ предметъ или картина, если освѣщеніе настолько полно, что изъ-за широкихъ свѣтовъ утрачиваются блики, тѣни кажутся слишкомъ невыразительными, и потому изображенію недостаетъ пластичности. Плоско выходитъ, напр., ландшафтъ въ пасмурную погоду.

Жесткимъ называется негативъ, въ которомъ самые сильные свѣта слишкомъ плотны и отъ нихъ нѣтъ постепеннаго перехода къ тѣнямъ (негармоничная градація тоновъ, отсутствіе полутоновъ).

Сильными называютъ негативы, въ которыхъ сильно выражена разница между свѣтами и тѣнями.

Мягкимъ и нѣжнымъ является негативъ, когда контрасты между сильными свѣтами и глубокими тѣнями не чрезмѣрно сильны.

Мягкимъ называютъ иногда также нерѣзкое изображеніе.

Вялымъ или монотоннымъ называютъ негативъ, если между самыми высокими свѣтами и самыми глубокими тѣнями имѣется лишь очень небольшая разница.

Сильный, жесткій, мягкій, вялый — выраженія, характеризующія разныя степени контрастовъ въ негативномъ изображеніи.

Плотный и тонкій — выраженія, относящіяся къ свѣтопроницаемости (покрыванію) свѣтовъ. Если подъ „плотнымъ“ негативомъ подразумѣваютъ общую свѣтопрозрачность, то выраженія „плотный“ и „тонкій“ не безусловно противоположны другъ другу, потому что „плотный“ негативъ можетъ быть, какъ „жесткимъ“, такъ и „мягкимъ“ или „вялымъ“, но „тонкій“ негативъ бываетъ всегда „вялымъ“ или, въ крайнемъ случаѣ, только мягкимъ.

Ясный и завуаленный — выраженія, относящіяся къ прозрачности тѣней (т. е. къ свѣтлымъ, прозрачнымъ мѣстамъ негатива).

Противоположностью рѣзкаго является нерѣзкое (мягкое или сдвоенное).

Противоположностью сильнаго (контрастнаго)—мягкое (гармоничное).

Противоположны—жесткое и вялое (монотонное).

Рѣже употребляемыя выраженія, которыя встрѣтятся въ слѣдующихъ главахъ, будутъ объяснены своевременно.

ГЛАВА II.

А. Фотографическіе объективы.

Фотографическіе объективы можно подраздѣлить на отдѣльные объективы и наборы объективовъ; первые изъ нихъ въ свою очередь подраздѣляются на:

А. **Ахроматическіе объективы** (въ нихъ хроматическая аберрація (фокусная разность) устраняется посредствомъ соединенія въ одну систему двухъ или нѣсколькихъ линзъ изъ различныхъ сортовъ стекла:

I. Простые объективы, т. е. объективы съ одной только системой линзъ, большею частью склеенныхъ между собою.

1) Такъ называемые простые ландшафтные объективы.

II. Двойные объективы, т. е. объективы съ двумя

системами линзъ, частью склеенными, частью нѣтъ и отстоящими другъ отъ друга на нѣкоторомъ разстояніи:
α) Симметрическіе объективы (передняя и задняя линзы составлены одинаково, каждая изъ нихъ исправлена сама по себѣ, такъ что задняя линза одна можетъ употребляться въ качествѣ ландшафтнаго объектива):

2) Апланаты:

a) съ малымъ угломъ зрѣнія: апланаты, эйрископы, линкейоскопы, лейкоскопы, тахископы, прямолинейные объективы, парапланаты и т. д.;

b) съ большимъ угломъ зрѣнія, такъ называемые широкоугольные: широкоугольные апланаты, — эйрископы, — линкейоскопы и т. д., шаровые объективы, пантоскопы.

3) Двойные анастигматы, ортостигматы, коллинеары, анастигматы (Зутера), планары и двойные протары.
β) Несимметрическіе объективы (передняя и задняя линзы составлены различно и каждая изъ нихъ имѣетъ погрѣшности, такъ что задняя линза не можетъ быть употребляема одна въ качествѣ ландшафтнаго объектива):

4) портретные объективы.
5) антипланеты,
6) протары (различныя серіи съ малымъ или большимъ угломъ зрѣнія),
7) перипланы,
8) унары,
9) аристостигматы,
10) тройные анастигматы,
11) телеобъективы.

B. **Неахроматическіе объективы** (линзы изъ одного сорта стекла и поэтому хроматически не исправлены, т. е. обладаютъ фокусною разницею):

I. Простые объективы (съ одной только линзой):
12) Объективы-монокли.

II. Двойные объективы (съ двумя отдѣльно расположенными линзами):

Симметрическія стекла:
13) бистигматы (съ малымъ и широкимъ угломъ),
14) перископы (съ малымъ и широкимъ угломъ),
15) гипергонъ-двойные анастигматы.

1. Типъ простого **ландшафтнаго объектива** (рис. 21)—мениск, т. е. линза серповидной или полумѣсяцеобразной формы (вогнуто-выпуклая).

Всѣ простые ландшафтные объективы искривляютъ рисунокъ, изображая прямыя линіи около краевъ пластинки изогнутыми (въ формѣ бочки O, когда вогнутая сторона чечевицы обращена впередъ, и завороченными)⌣(, когда впередъ обращена выпуклая сторона чечевицы. Большею частью происходитъ первая изъ упомянутыхъ ошибокъ). Поэтому эти объективы не употребляются для архитектурныхъ и репродукціонныхъ съемокъ. Кромѣ того они имѣютъ еще ошибку отъ сферической аберраціи, т. е. безъ діафрагмы они не даютъ рѣзкаго и яснаго изображенія, вслѣдствіе чего сами фабриканты приготовляютъ ихъ уже сильно задіафрагмированными и потому мало свѣтосильными. Объективы эти только при очень благопріятныхъ свѣтовыхъ условіяхъ могутъ быть употребляемы для моментальныхъ и портретныхъ съемокъ.

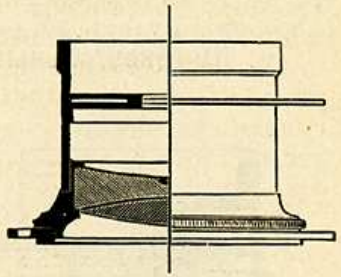


Рис. 21.
Ландшафтный объективъ.

Преимущество простыхъ ландшафтныхъ линзъ заключается въ томъ, что снятыя ими изображенія очень пластичны и прозрачны, потому что линзы имѣютъ мало отражающихъ поверхностей. Въ этомъ отношеніи онѣ превосходятъ всѣ прочіе объективы. Въ виду этого простыя линзы съ пользою можно употреблять для ландшафтовъ, но только для нихъ. Если на ландшафтѣ находится много строеній, то нужно стараться помѣстить ихъ въ срединѣ пластинки, чтобы они не оказались искривленными.

Прекрасный ландшафтный объективъ представляетъ собою протаръ Цейсса, дающій особенно хорошія анастигматически ровныя изображенія. Двѣ протарныя линзы могутъ быть соединены въ одной оправѣ въ симметрическій двойной объективъ, такъ наз. двойной протаръ.

Къ простымъ ландшафтнымъ объективамъ принадлежитъ также хороскопъ Гёрца.

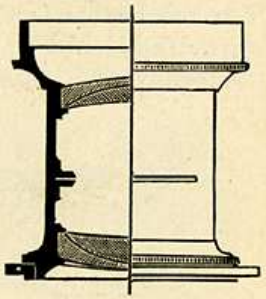


Рис. 22.
Апланатъ.

2a. **Апланаты** (рис. 22), эйрископы и т. д.—свѣтосильны, даютъ съ полнымъ отверстіемъ ясное изображеніе, не искривляютъ линій и потому употребляются для всякаго рода снимковъ.

Отвинтивъ отъ такого объектива переднюю чечевицу и оставивъ въ оправѣ лишь одну заднюю, можно употреблять его въ качествѣ ландшафтнаго объектива, причемъ фокусное разстояніе будетъ тогда вдвое больше, чѣмъ прежде.

2b. **Широкоугольные** апланаты, эйрископы (рис. 23) и

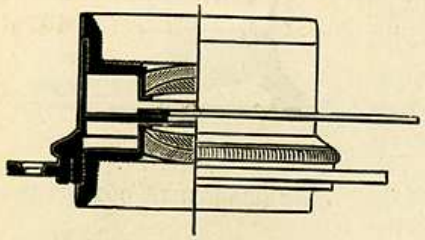


Рис. 23.
Широкоугольный эйрископъ.

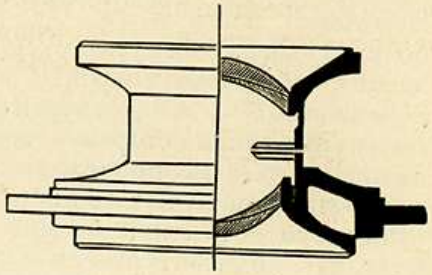


Рис. 24.
Пантоскопъ.

т. д., шаровые объективы, пантоскопы (рис. 24) отличаются отъ всѣхъ другихъ объективовъ своею короткою оправою: передняя и задняя чечевицы расположены очень близко другъ къ другу. Они употребляются при сниманіи внутреннихъ помѣщеній, архитектурныхъ произведеній и т. д. въ тѣхъ случахъ, когда разстояніе апарата до снимаемаго предмета очень невелико и уголъ зрѣнія долженъ быть возможно большій. Уголъ, охватываемый ими, бываетъ отъ 90° до 100°; объективы эти всегда слабы въ свѣтовомъ отношеніи и, вслѣдствіе короткаго фокуснаго разстоянія, даютъ преувеличенную перспективу. Употребляютъ ихъ только тогда, когда не удовлетворяютъ апланаты и т. п. Кромѣ того у всѣхъ широкоугольныхъ объективовъ (въ особенности у пантоскопа Буша) наблюдается замѣтное ослабленіе свѣта отъ средины изображенія по направленію къ краямъ. Д-ръ А. Мите устранилъ эту ошибку посредствомъ уравнителя или компенсатора (рис. 25), состоящаго изъ двухъ чрезвычайно тонкихъ чечевицъ: одной плосковыпуклой изъ дымчатаго стекла и другой плосковогнутой изъ безцвѣтнаго стекла, склеенныхъ между собою такъ, что получается пластинка, плоская съ обѣихъ сторонъ. Если прикрѣпить эту пластинку въ оправѣ передъ объективомъ или сзади его, то средніе лучи, при удачномъ выборѣ дымчатаго стекла и его выпуклости, по своей силѣ будутъ равны неослабляемымъ лучамъ, проходящимъ по сторонамъ.

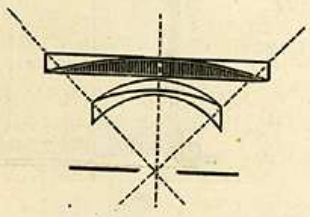


Рис. 25

Экспозиція съ такимъ компенсаторомъ продолжается вдвое или втрое дольше, чѣмъ безъ него. Тѣмъ не менѣе компенсаторъ этотъ представляетъ собою очень практичное вспомогательное средство для полученія красивыхъ, равномѣрно освѣщенныхъ изображеній. (Компенсаторы изготовляются оптическимъ заведеніемъ профессора д-ра Гартнака, въ Потсдамѣ, и преимущественно туда рекомендуется отсылать объективы).

3) **Двойные анастигматы Герца** (рис. 26), **ортостигматы**

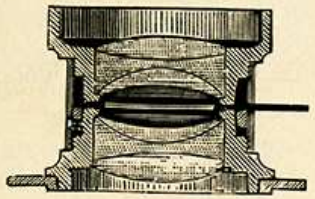


Рис. 26.
Двойной анастигматъ.

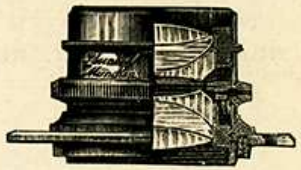


Рис. 27.
Ортостигматъ.

и унофокалы Штейнгейля (рис. 27), **анастигматы** Зутера (рис. 28), **коллинеары** Фохтлендера (рис. 29), **планары** (рис. 30) и **двойные протары** Цейсса (рис. 31) отличаются

Рис. 28.
Анастигматъ Зутера.

Рис. 29.
Коллинеаръ.

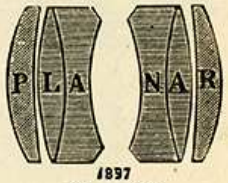


Рис. 30.

отъ апланатовъ тѣмъ, что 1) передняя и задняя чечевицы состоятъ не менѣе, чѣмъ изъ трехъ, большею частью склеенныхъ частей; 2) тѣмъ, что они даютъ очень ровныя изображенія, рѣзкія на значительномъ протяженіи, и неискаженный рисунокъ, при полномъ отверстіи объектива и сравнительно большомъ форматѣ рисунка.

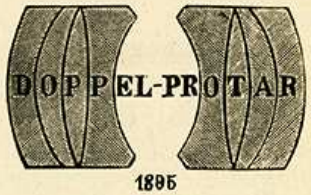


Рис. 31.

Это лучшіе объективы настоящаго времени.

Апохроматическіе коллинеары Фохтлендера (рис. 32) и **пла-**

нары съ уменьшеннымъ вторичнымъ спектромъ Цейсса представляютъ спеціальные объективы для тонкой репродукціи штриховъ и снимковъ для трехцвѣтнаго печатанія; ахроматичность ихъ до того уравновѣшена, что всѣ три снимка для синяго, зеленаго и краснаго свѣтовъ не только находятся на одномъ мѣстѣ, но и совершенно одинаковой величины.

4) **Портретные объективы** (рис. 33) годятся только для работы въ павильонахъ и почти исключительно для портретныхъ, хотя также и для моментальныхъ снимковъ. Для точныхъ репродукціонныхъ, архитектурныхъ и т. п. съемокъ объективы эти негодны потому, что они такъ же, какъ и ландшафтные объективы, искривляютъ линіи по краямъ. Особенности портретнаго объектива: длинная оправа, большое отверстіе и значительная свѣтосила.

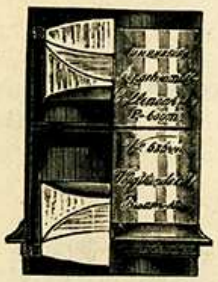


Рис. 32.
Апохроматическій коллинеаръ.

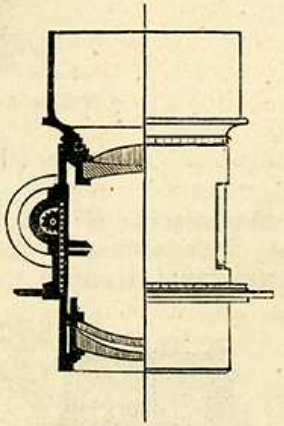


Рис. 33.
Портретный объективъ.

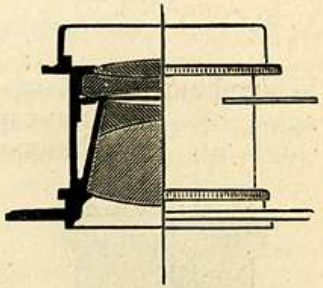
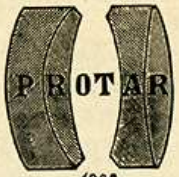


Рис. 34.
Антипланетъ.

5) **Антипланеты** Штейнгейля (рис. 34), съ очень тонкою переднею чечевицею и очень толстою заднею, слѣдуетъ причислить къ разряду очень хорошихъ инструментовъ, такъ какъ они искривляютъ линію лишь въ малой степени. Антипланеты бываютъ портретные, групповые и быстроработающіе; изъ нихъ групповые антипланеты распространены больше другихъ. Новые быстроработающіе антипланеты обладаютъ большей производительностью, чѣмъ групповые.

Такъ какъ каждая изъ двухъ линзъ исправляетъ недостатки другой, то заднюю чечевицу нельзя употреблять отдѣльно, какъ ландшафтный объективъ.

6) **Протары** (рис. 35) — также несиметрическіе двойные объективы — прежде изготовлялись только Цейссомъ въ Іенѣ, теперь же и другими оптиками, напр.: Фохтлендеромъ, Фричемъ и др.; объективы эти представляютъ изъ себя превосходные инструменты трехъ различныхъ серій, соотвѣтственно разнымъ нуждамъ фотографовъ и профессіоналовъ-любителей. Отличаются они большою точностью, рѣзкостью и ровностью изображенія, равномѣрнымъ освѣщеніемъ картины, какъ въ срединѣ, такъ и по краямъ, и большимъ полемъ зрѣнія.



1890

Рис. 35.

1900

Рис. 36.

7) **Перипланы** Е. Лейца въ Вецларѣ состоятъ изъ тройной передней и двойной задней линзъ, нисколько не обладаютъ астигматизмомъ даже при полномъ отверстіи (1 : 7,8) и представляютъ вообще хорошіе универсальные объективы.

8) **Унары** Цейсса (рис. 36) изъ 4 отдѣльныхъ линзъ, вслѣдствіе большой ихъ силы свѣта и малаго вѣса, а также незначительнаго объема, очень удобны для ручныхъ камеръ и для моментальныхъ снимковъ.

9) **Аристостигматы** Мейера и К°, въ Герлицѣ, состоятъ также изъ 4 отдѣльныхъ линзъ (рис. 37) и представляютъ прекрасные универсальные обективы.

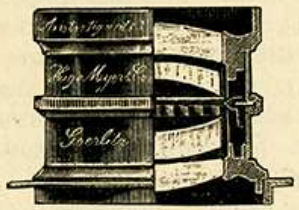


Рис. 37.
Аристостигматъ.

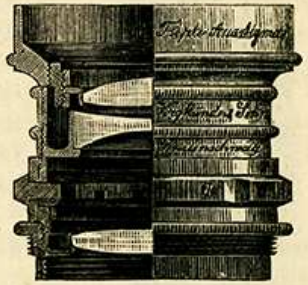


Рис. 38.
Тройной анастигматъ.

10) **Тройные анастигматы** (линзы Кука) Фохтлендера, въ Брауншвейгѣ, (рис. 38) состоятъ изъ трехъ очень тонкихъ, простыхъ, не склеенныхъ линзъ—двухъ двояковыпуклыхъ и одной двояковогнутой, которыя расположены такимъ образомъ, что переднія двояковыпуклая и слѣдующая за ней двояковогнутая линзы почти соприкасаются другъ съ другомъ, а діафрагма помѣщается между этой комбинаціей и задней двояковыпуклой линзой. Тройные анастигматы, вслѣдствіе очень малаго поглощенія свѣта стекломъ (при равномъ отверстіи съ

обыкновенными анастигматами), работаютъ быстрѣе послѣднихъ. Они пригодны для универсальнаго употребленія, особенно для моментальныхъ широкоугольныхъ съемокъ, а также для съемокъ группъ, архитектуръ и внутренностей. Задняя линза въ отдѣльности не можетъ употребляться въ качествѣ ландшафтнаго объектива.

По типу тройныхъ анастигматовъ Фохтлендеромъ построены **портретные анастигматы** (рис. 39), отличающіеся отъ прежнихъ портретныхъ объективовъ (см. стр. 22, 4) болѣе короткой оправой, ровнымъ анастигматическимъ изображеніемъ и равномѣрностью освѣщенія. Кромѣ того, эти объективы даютъ значительную пластику и блескъ; они предназначены для портретныхъ и групповыхъ съемокъ въ ателье, для быстрѣйшихъ моментальныхъ съемокъ и для астрономическихъ и проекціонныхъ цѣлей.

Рис. 39. Портретный анастигматъ.

11). Телефотографическіе объективы или **телеобъективы** (фиг. 40) позволяютъ снимать очень отдаленные предметы въ довольно большомъ масштабѣ, при короткомъ растяженіи камеры. Они особенно пригодны для съемки отдаленныхъ ландшафтовъ, архитектурныхъ деталей и большихъ портретовъ. Въ этихъ объективахъ передняя позитивная чечевица (собирательная), состоящая изъ какого-нибудь свѣтосильнаго объектива съ короткимъ фокуснымъ разстояніемъ, можетъ посредствомъ зубчатой рейки и шестерни передвигаться относительно задней негативной чечевицы (разсѣивающей). Этою шестернею устанавливается изображеніе на матовомъ стеклѣ, которое все время остается на мѣстѣ. Удлиняется ли или укорачивается мѣхъ, въ одной и той же точкѣ получаются: въ первомъ случаѣ бо́льшія изображенія, во второмъ — меньшія. Телеобъективъ можетъ поэтому употребляться для полученія снимковъ любой величины и во всякой камерѣ, длиною болѣе 18 сант.; онъ имѣетъ уголъ изображенія до 10°.

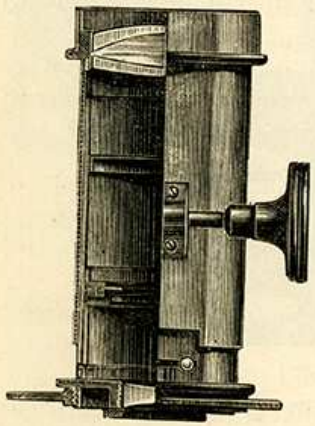


Рис. 40. Телеобъективъ.

Снимки, полученные съ телеобъективами, имѣютъ всегда меньшую рѣзкость и блескъ, чѣмъ снимки другими объективами.

Основныя условія, при которыхъ хорошо удаются снимки съ телеобъективомъ,—слѣдующія:

1) возможно прочная установка апарата такъ, чтобы не происходило никакого сотрясенія;

2) совершенно прозрачный воздухъ;

3) спокойный воздухъ.

Телеобъективы изготовляютъ: Фохтлендеръ и сынъ (въ Брауншвейгѣ), Цейссъ въ (Іенѣ), Штейнгейль (въ Мюнхенѣ), Зутеръ (въ Базелѣ), Дальмейеръ (въ Лондонѣ) и Клеманъ и Жильмеръ (въ Парижѣ); изъ нихъ телеобъективы Цейсса, Штейнгейля и Зутера считаются самыми лучшими.

Для сниманія въ павильонахъ портретовъ (поясныхъ) въ натуральную или половинную величину, Клеманъ и Жильмеръ выпустили въ продажу телеобъективъ подъ названіемъ „Ортомегаграфъ", требующій лишь половины растяженія мѣха по сравненію съ простыми портретными объективами, съ соотвѣтственнымъ фокуснымъ разстояніемъ. Величина изображенія, получаемаго съ этимъ объективомъ, при растяженіи мѣха камеры въ 30 сант., будетъ 18 × 24 сант. (продолжительность экспозиціи въ павильонѣ съ третьей діафрагмой 4 секунды): при растяженіи мѣха до 80 сант.—40 × 50 сант. (продолжительность экспозиціи съ тою же третьею діафрагмою 14 секундъ).

12. Подъ **„объективами-моноклями"** разумѣютъ простыя неахроматическія чечевицы, не дающія рѣзкихъ изображеній вслѣдствіе существованія фокусной разности. Благодаря такой нерѣзкости, которой приписывается художественное дѣйствіе, объективы эти предпочитаются съ нѣкотораго времени цѣлою группою лучшихъ фотографовъ-любителей.

13. Подъ именемъ **„бистигматовъ"** (рис. 41) подразумѣваются изготовляемые Роденштокомъ, въ Мюнхенѣ, объективы съ двумя симметричными, отдѣльно стоящими, простыми, неахроматическими линзами, фокусная разница которыхъ можетъ быть устранена, послѣ установки на извѣстный предметъ, посредствомъ вдвиганія объектива въ особую трубку.

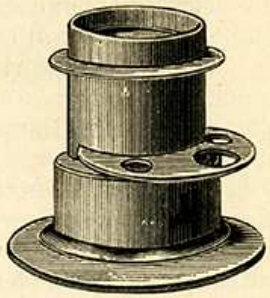


Рис. 41. Бистигматъ.

Бистигматы, изготовляемые въ видѣ портретныхъ, широкоугольныхъ и обыкновенныхъ бистигматовъ, а также въ формѣ наборовъ, являются самыми дешевыми объективами и работаютъ очень хорошо.

14. **Перископы** Штейнгейля представляютъ собою также двойные объективы, состоящіе изъ двухъ простыхъ, неахро-

матическихъ менисковъ; но ихъ фокусная разность не можетъ быть исправлена, какъ въ бистигматѣ, въ самомъ объективѣ. Эти объективы находятъ примѣненіе въ ручныхъ камерахъ, причемъ фокусная разность устраняется соотвѣтственно правильнымъ помѣщеніемъ объектива.

15. **Гипергонъ—двойные анастигматы** Герца—состоятъ изъ двухъ отдѣльныхъ полушарообразныхъ, очень тонкихъ линзъ (рис. 42) и въ настоящее время являются самыми лучшими широкоугольными объективами. Они обнимаютъ уголъ въ 135—140°, т. е. покрываютъ пластинку въ 4—5 разъ длиннѣе ихъ фокуснаго разстоянія. Хотя они имѣютъ разность въ фокусахъ, но этотъ недостатокъ устраняется тѣмъ, что сначала устанавливаютъ большою блендою, которую послѣ замѣняютъ маленькой (f/31). Прикрѣпленная къ объективу звѣздообразная подвижная бленда исправляетъ неизбѣжное въ широкоугольникахъ уменьшеніе силы свѣта къ краямъ пластинокъ.

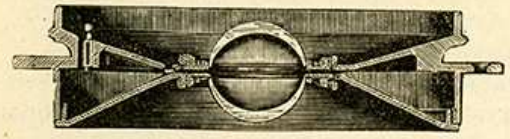


Рис. 42. Гипергонъ.

Очень удобны такъ называемые **„объективные наборы“**, т. е. рядъ одиночныхъ чечевицъ, соединяемыхъ въ общей оправѣ посредствомъ штыковаго затвора или винтовой рѣзьбы, для образованія объективовъ съ различными фокусными разстояніями и различной свѣтосилы.

Изъ многочисленныхъ объективныхъ наборовъ для пластинокъ 13 × 18 наиболѣе достойны рекомендаціи слѣдующіе:

Двойной наборъ аристоскоповъ Гуго Мейера, въ Герлицѣ, простой наборъ апланатовъ, наборъ апланатовъ „Уникумъ“ съ затворомъ Баушъ-Ломба, наборъ стереоскопъ-апланатовъ фирмы Бушъ, въ Ратеновѣ, наборъ линеаровъ-анастигматовъ Рицшеля, въ Мюнхенѣ, наборъ № 1 Оскара Симона, въ Дрезденѣ, наборъ ортостигматовъ Штейнгейля, въ Мюнхенѣ, наборъ апланатовъ и анастигматовъ Зутера, въ Базелѣ, наборъ коллинеаровъ Фохтлендера, въ Брауншвейгѣ, наборъ анастигматовъ Павла Вехтера, въ Берлинѣ, и наборъ протаровъ Цейсса, въ Іенѣ.

Дешевые и удобные наборы объективовъ слѣдующіе: карманный наборъ Буша (съ 2 промежуточными линзами для исправленія фокусной разности и 3 желтыми стеклами), наборъ бистигматовъ, наборъ ортохроматическихъ объективовъ, состоящій изъ 2 бѣлыхъ и 2 желтыхъ линзъ, наборъ объективовъ-моноклей Роленштока.

Недостатокъ всѣхъ наборовъ объективовъ заключается въ томъ, что комбинированіе отдѣльныхъ линзъ довольно сложно.

Зутеръ единственный фабрикантъ, который къ своему набору объективовъ примѣнилъ практичное штыковое закрѣпленіе чечевицъ. Въ наборахъ прочихъ фирмъ при каждой комбинаціи линзъ приходится развинчивать и свинчивать объективъ, что отнимаетъ не мало времени и не всегда удается; помимо того, объективы страдаютъ отъ этого.

Всѣ наборы нуждаются въ слѣдующихъ улучшеніяхъ:

1) Весь объективъ не слѣдовало бы навинчивать на объективное кольцо, но лишь закрѣплять посредствомъ штыковаго затвора.

2) Линзы слѣдовало бы закрѣплять или на трубкѣ штыковымъ затворомъ, или направляющими (какъ объективы въ микроскопѣ Цейсса); наконецъ, можно устроить такъ, чтобы онѣ вставлялись въ прорѣзы трубки подобно блендамъ.

3) Задняя линза должна помѣщаться не въ камерѣ, а передъ объективной доской, чтобы ее можно было вставлять, какъ бленду, не снимая трубки.

Примѣчаніе. Вмѣсто тяжелой латуни на оправы объективовъ употребляютъ теперь очень часто сплавъ магнезіи съ алюминіемъ, или такъ наз. магналій. Этотъ сплавъ еще легче алюминія, проченъ и легко поддается обработкѣ,— вообще, обладаетъ свойствами мѣди, не имѣя недостатковъ алюминія. Объективныя трубки изъ этого сплава можно рекомендовать ко всѣмъ ручнымъ апаратамъ. Всѣ первоклассныя фирмы, по желанію, снабжаютъ свои апараты магналіевыми трубками, не увеличивая цѣнъ.

В. Выборъ и испытаніе объективовъ.

Выбрать подходящій объективъ нелегко, потому что къ объективу предъявляются самыя разнообразныя требованія.

При выборѣ объектива нужно отвѣтить на два слѣдующихъ вопроса: для какой величины пластинокъ предназначается объективъ и для какихъ работъ онъ требуется? (Долженъ ли объективъ быть особенно сильнымъ въ свѣтовомъ отношеніи или же онъ долженъ, при большомъ отверстіи, рѣзко покрывать данный форматъ пластинки, предназначается ли онъ для универсальнаго употребленія или же, наконецъ, онъ долженъ имѣть большой уголъ изображенія?).

Поэтому двойные объективы, по ихъ силѣ свѣта и выполненію, можно раздѣлить на:

1) очень свѣтосильные объективы для портретныхъ и дѣтскихъ снимковъ въ павильонахъ; отношеніе величины ихъ отверстія къ фокусному разстоянію 1:2,3 до 1:5;

2) свѣтосильные объективы, приспособленные въ особен-

ности для группъ и моментальныхъ снимковъ, у которыхъ упомянутое отношеніе равно 1 : 5 до 1 : 7,7.

3) универсальные объективы, довольно еще свѣтосильные для моментальныхъ снимковъ и годные для всѣхъ другихъ снимковъ; упомянутое отношеніе равно 1 : 7 до 1 : 12;

4) объективы съ большимъ полемъ зрѣнія, такъ называемые широкоугольные объективы, спеціально употребляемые для съемокъ архитектурныхъ и внутренностей помѣщеній; отношеніе отверстія отъ 1 : 11 до 1 : 30;

5) широкоугольные объективы для репродукціонныхъ работъ, особенно ровно рисующіе; дѣйствующее отверстіе: 1 : 11 до 1 : 20.

Нижеслѣдующая таблица даетъ обозрѣніе инструментовъ извѣстныхъ нѣмецкихъ, австрійскихъ и швейцарскихъ оптиковъ по приведенному подраздѣленію (см. стр. 29—31).

Величина изображенія, равно какъ и форматъ пластинки зависятъ отъ фокуснаго разстоянія объектива. Чѣмъ больше фокусное разстояніе, тѣмъ больше форматъ пластинки, при равныхъ прочихъ условіяхъ.

Вообще, среднее фокусное разстояніе для апланата и т. д. можно считать равнымъ діагонали пластинки, напр., при форматѣ пластинки 13 × 18 сант. ок. 22,2 см.; для широкоугольника оно равно $^1/_2$ до $^3/_4$ длинной стороны пластинки, такъ что при форматѣ 13 × 18 см. = приблиз. 9—13 см.

Если требуется испытать при покупкѣ инструментъ неизвѣстной фабрики или сравнить между собою два объектива, то предлагается обращать вниманіе на слѣдующія ихъ качества:

1) цвѣтъ стекла,
2) чистота стекла,
3) фокусное разстояніе,
4) свѣтосила объектива,
5) уголъ зрѣнія,
6) поле изображенія,
7) хроматическая аберрація,
8) астигматизмъ,
9) вѣрное центрированіе,
10) свѣтовыя пятна.

1. **Цвѣтъ стекла** узнается, если положить линзу на листъ бѣлой бумаги; при этомъ допускается лишь самая незначительная окраска. Еще лучше (для сравненія двухъ объективовъ) положить чечевицы рядомъ на листъ свѣточувствительной бумаги и выставить ихъ затѣмъ на короткое время на свѣтъ. Тотъ объективъ, чрезъ который свѣтъ быстрѣе подѣйствуетъ на бумагу, заслуживаетъ предпочтенія передъ другимъ.

Оптическое заведеніе.	Портретные объективы; дѣйствующее отверстіе 1 : 2,3 до 1 : 5.	Объективы для группъ и моментальныхъ съемокъ; дѣйствующее отверстіе 1 : 5 до 1 : 7,7.	Универсальные объективы; дѣйствующее отверстіе 1 : 7 до 1 : 12.	Широкоугольные объективы для архитектурныхъ съемокъ; дѣйств. отверстіе 1 : 11 до 1 : 30.	Широкоугольные объективы для репродукціонныхъ съемокъ; дѣйств. отверстіе 1 : 9 до 1 : 20.
К. Фричъ, бывш. Прокешъ, въ Вѣнѣ.	Апланатъ А. 1 : $4^1/_2$	Апланатъ В. 1 : $5^1/_2$. Групповый антипланетъ 1 : 6.	Апланатъ С. 1 : 8.	Апланатъ D.	
К. П. Гёрцъ Берлинъ-Фриденау.	Особенно быстро-работающій линкейоскопъ С 1 : 6,3.	Особенно быстро-работающій линкейоскопъ С 1 : 6,3 Быстроработающій линкейоскопъ D 1 : 7,7. Двойной анастигматъ III 1 : 6,8.	Быстроработающій широкоугольный линкейоскопъ Е 1 : 7,7. Быстроработающій парапланатъ 1 : 7,5. Двойной анастигматъ III 1 : 6,8.	Широкоугольный линкейоскопъ F 1 : 15. Двойной анастигматъ III 1 : 6,8. Гипергонъ—двойной анастигматъ X 1 : 22.	Двойной анастигматъ IV 1 : 11.
Ратеновское оптическое заведеніе, бывш. Э. Бушъ, Ратеновъ.	Портретный объективъ I. 1 : 4—1 : 4,5. II. 1 : 3,5—1 : 4. III. 1 : 3—1 : 3,5.	Портретный апланатъ 1 : 6. Быстроработающій апланатъ D 1 : 8.	Быстроработающій апланатъ D 1 : 8. Перипланатъ 1 : 9.	Широкоугольный апланатъ С 1 : 15. Пантоскопъ 1 : 22.	
Г. Роденштокъ, Мюнхенъ.	Портретный объективъ А 1 : 3. Таковой же I 1 : 4—1 : 4,5. Портретный бистигматъ 1 : 6.	Портретный бистигматъ 1 : 6. Быстроработающій апланатъ 1 : 5,5—1 : 7,5. Быстроработающій анастигматъ 1 : 6.	Быстроработающій апланатъ 1 : 5,5—1 : 7,5. Ректи-апланатъ 1 : 8. Бистигматъ 1 : 13.	Быстроработающій широкоугольный апланатъ 1 : 12—1 : 16. Широкоугольный бистигматъ.	

Оптическое заведеніе.	Портретные объективы; дѣйствующее отверстіе 1 : 2,3 до 1 : 5.	Объективы для группъ и моментальныхъ съемокъ; дѣйствующее отверстіе 1 : 5 до 1 : 7,7.	Универсальные объективы; дѣйствующее отверстіе 1 : 7 до 1 : 12.	Широкоугольные объективы для архитектурныхъсъемокъ: дѣйств. отверстіе 1 : 11 до 1 : 30.	Широкоугольные объективы для репродукціонныхъ съемокъ; дѣйств. отверстіе 1 : 9 до 1 : 20.
О. Симонъ, Дрезденъ—Стризенъ.		Быстроработающій апохроматъ для группъ 2В 2 : 5. Апланатъ для группъ С 1 : 5,5. Анастигматъ угольный апланатъ 1 : 7,5.	Ландшафтный апланатъ D 1 : 8. Анастигматъ 1 : 7,2 Быстрый широкоугольный апланатъ 1 : 7,5.	Широкоугольный апланатъ Е 1 : 15. Быстрый широкоугольный апланатъ 1 : 7,5.	
К. А. Штейнгейль, Мюнхенъ.	Портретный антипланетъ I 1 : 4. Унофокалъ I 1 : 4,5.	Унофокалъ II 1 : 6. Ортостигматъ 1 : 6,8.	Унофокалъ 1 : 6. Ортостигматъ 1 : 6,8. „ 1 : 8.	Ортостигматъ 1 : 12.	Ортостигматы 1 : 10 и 1 : 12.
Э. Зутеръ, Базель.	Быстроработающій портретный объективъ 1 : 3,2. Быстроработающій апланатъ 1 : 5.	Быстроработающій апланатъ 1 : 5. Апланатъ А 1 : 6. Анастигматъ 1 : 7,2.	Апланатъ В 1 : 8. Анастигматъ I 1 : 7,2.	Широкоугольный апланатъ С 1 : 12.	

Фохтлендеръ и сынъ, Брауншвейгъ.	Портретный объективъ I 1 : 3 1/6. Портретный объективъ Ia 1 : 2,3. Портретный эйрископъ II 1 : 4. Портретный эйрископъ III 1 : 4 1/2. Портретный анастигматъ 1 : 4,5.	Портретный эйрископъ III 1 : 4 1/2. Эйрископъ IV 1 : 5,6. Эйрископъ IVa 1 : 7. Быстроработающій широкоугольный эйрископъ V 1 : 6. Коллинеаръ II 1 : 6,3 Коллинеаръ III 1 : 7,7 Тройной анастигматъ 1 : 6,8.	Эйрископъ VI 1 : 7 3/4 Коллинеаръ II 1 : 6,3. Тройной анастигматъ 1 : 6,8. Коллинеаръ III 1 : 7,7.	Широкоугольный эйрископъ VII 1 : 11. Коллинеаръ IV 1 : 12,5.	Широкоугольный эйрископъ для репродукцій VIII 1 : 14. Коллинеаръ II 1 : 6,3. Коллинеаръ IV 1 : 12,5. Апохром. коллинеаръ 1 : 9.
П. Вехтеръ, Фриденау, близъ Берлина.		Лейкографъ III 1 : 6,5.	Лейкографъ IIIa 1 : 7,5.	Широкоугольный анастигматъ VI 1 : 12. Широкоугольный анастигматъ VIII 1 : 18.	
К. Цейссъ, Іена	Планаръ 1 : 3,6. Унаръ 1 : 4,5.	Планаръ 1 : 3,6. Двойной протаръ VIIa 1 : 6,3—1 : 7,7.	Протаръ IIa 1 : 8. Протаръ IIIa 1 : 9. Двойной протаръ VIIa 1 : 6,3—1 : 7,7.	Протаръ V 1 : 18.	Протаръ V 1 : 18. Планаръ 1 : 3,6.

2. При изслѣдованіи **чистоты стекла**, прежде всего слѣдуетъ обратить вниманіе на то, чтобы въ немъ не обнаруживалось волнистости. Послѣдняя можетъ быть открыта очень легко: привинчиваютъ объективъ къ камерѣ и направляютъ его на пламя свѣчи, поставленной на достаточномъ разстояніи; затѣмъ помѣщаютъ глазъ въ фокусѣ линзы и замѣчаютъ, во время движенія головой, появленіе свѣтовыхъ полосокъ, указывающихъ на существованіе нѣкоторой волнистости; если полоски эти разъединены и нитеобразны, то это не особенно вредно для объектива, но если онѣ находятся въ большомъ количествѣ и широки, то чечевицу слѣдуетъ считать негодною. Подобная волнистость происходитъ отъ недостаточнаго смѣшенія стеклянной массы и служитъ причиной неправильнаго преломленія лучей. Наконецъ, если смотрѣть на чечевицу чрезъ сильную лупу—то на ней не должно обнаруживаться никакихъ углубленій и царапинъ.

Пыль, пузыри и мелкіе камни не имѣютъ важнаго значенія. Пузырьки встрѣчаются часто въ объективахъ, такъ какъ при фабрикаціи стекла не всегда возможно избѣжать ихъ; къ счастью, они оказываютъ лишь весьма незначительное вліяніе на работу объективовъ.

Если даже край линзы отломанъ, то и тогда объективы могутъ быть употребляемы въ дѣло, лишь бы поверхность надломанной части была зачернена.

3. Знать точно **фокусное разстояніе** имѣетъ весьма важное значеніе, такъ какъ отъ этого зависитъ, кромѣ величины изображенія и формата пластинки, также еще (въ связи съ отверстіемъ объектива) и свѣтосила объектива.

Фокуснымъ разстояніемъ, какъ извѣстно, называется разстояніе фокуса отъ оптическаго центра линзы. Фокусное разстояніе объектива опредѣляется разстояніемъ центральной точки матоваго стекла отъ объектива при установкѣ на фокусъ изображеній предметовъ, находящихся на безконечно далекомъ разстояніи по сравненію съ длиной фокуса.

Такъ какъ оптическій центръ представляетъ изъ себя невидимую точку, то опредѣлить фокусное разстояніе можно лишь посредствомъ вычисленій.

Изъ числа многихъ хорошихъ методовъ для опредѣленія фокуснаго разстоянія укажемъ здѣсь лишь на самый простой, предложенный К. фонъ-Шмидтомъ и дающій достаточно вѣрные результаты.

Сперва направляютъ апаратъ на очень отдаленный предметъ (напр. изъ окна въ даль,—на улицу или въ поле, или на облака) и, послѣ точной установки, при полномъ отверстіи объектива, отмѣчаютъ карандашемъ на нижней части подвижной доски положеніе матоваго стекла. Послѣ этого ставятъ

апаратъ передъ легко измѣряемымъ предметомъ, напр., передъ масштабомъ въ сантиметрахъ, такъ, чтобы изображеніе его получилось въ самой серединѣ матоваго стекла и въ возможно большемъ видѣ (лучше всего въ натуральную величину, а если это невозможно, то слѣдуетъ поставить апаратъ такъ близко, чтобы весь мѣхъ его былъ растянутъ) и отмѣчаютъ карандашемъ, при самой большой діафрагмѣ, положеніе матоваго стекла на основной доскѣ; затѣмъ производятъ съемку съ малою діафрагмою и, наконецъ, измѣряютъ величину, какъ негативнаго изображенія, такъ и разстоянія между обѣими отмѣтками на основной доскѣ.

Если величину предмета (масштаба) означить черезъ a, величину изображенія, полученнаго на матовомъ стеклѣ и, слѣдовательно, на негативѣ, черезъ b и разстояніе между обѣими отмѣтками на подвижной доскѣ черезъ c, то величина f (т. е. искомое фокусное разстояніе) выразится такъ:

$$f = \frac{a \times c}{b}.$$

Напр., при a=10 сант.,
b=2,5 „ ,
c= 4 „

фокусное разстояніе $f = \frac{10 \times 4}{2,5} = \frac{40}{2,5} = 16$ сант.

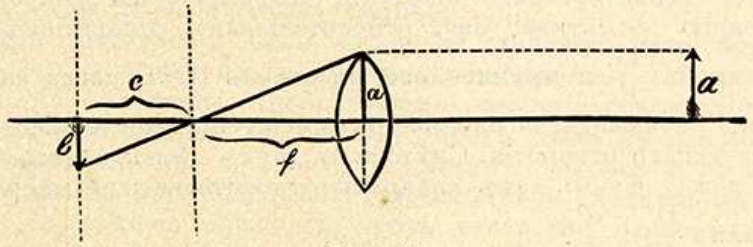


Рис. 43.

Рис. 43 даетъ доказательство только что приведенной формулы $\frac{a}{b} = \frac{f}{c}$ или $f = \frac{ac}{b}$.

Примѣчаніе. Начало безконечности объектива вычисляютъ по формулѣ:

$$\frac{\text{Фокусное разстояніе} \times \text{фокусное разстояніе}}{\text{f/x (діафрагма)} \times 2} \times 100.$$

Допустимъ, что фокусное разстояніе объектива равно 18 сант. и что свѣтосила его f/7, тогда его безконечность начнется при $\frac{18 \times 18 \times 100}{7 \times 2} = \frac{32400}{14} = 2314$ см. $= 23,14$ м.

Если установить этотъ инструментъ на любой предметъ, находящійся отъ него на разстояніи 23,14 метровъ, то всѣ предметы, лежащіе далѣе 23,14 метровъ и до безконечности, будутъ изображаться на матовомъ стеклѣ, при томъ же его положеніи, одинаково рѣзко.

Если придвинуть предметъ къ объективу ближе, чѣмъ начинается его постоянный фокусъ, то образуется перемѣнное фокусное разстояніе, которое, при каждомъ дальнѣйшемъ приближеніи предмета, должно быть вновь опредѣляемо. Чѣмъ короче разстояніе между объективомъ и предметомъ, тѣмъ длиннѣе растяженіе мѣха камеры (по уравненію $\frac{1}{f}=\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$, гдѣ f обозначаетъ главное фокусное разстояніе, a—разстояніе предмета до камеры и b—сопряженный фокусъ), тѣмъ большее изображеніе получается на матовомъ стеклѣ, пока, наконецъ, изображеніе и предметъ не будутъ одинаковой величины, что случится тогда, когда объективъ будетъ отстоять отъ предмета и матоваго стекла на равномъ разстояніи и когда растяженіе мѣха камеры будетъ вдвое больше фокуснаго разстоянія объектива.

4. **Свѣтосила** объектива находится въ зависимости отъ величины его отверстія и фокуснаго разстоянія. Чтобы судить о силѣ свѣта, нужно представить отношеніе діаметра самаго большого дѣйствующаго отверстія діафрагмы къ фокусному разстоянію объектива, наз. относительнымъ отверстіемъ, въ видѣ дроби $\frac{D}{F}$ и принять его числитель $D=1$, тогда знаменатель F покажетъ, во сколько разъ фокусное разстояніе болѣе дѣйствующаго отверстія. Свѣтосилы двухъ объективовъ относятся между собою, какъ квадраты относительныхъ отверстій, т. е. какъ $\frac{D^2}{F^2}:\frac{d^2}{f^2}$.

Примѣръ. Протаръ Цейсса, серія II № 4, имѣетъ фокусное разстояніе въ 205 мм. и полное отверстіе въ 25,6 мм. Отсюда сила свѣта$=\frac{1}{205:25,6}=\frac{1}{8}$ (изображается еще въ видѣ: 1 : 8, или $\frac{f}{8}$, или F/8).

Широкоугольный линкейоскопъ Герца, серія F № 3, имѣетъ фокусное разстояніе въ 210 мм. и полное отверстіе въ 14 мм. Слѣдовательно, сила свѣта его$=\frac{1}{210:14}=\frac{1}{15}$(1:15 или$\frac{f}{15}$,или F/15).

Оба эти объектива по силѣ свѣта относятся между собою, какъ $\frac{D^2}{F^2}:\frac{d^2}{f^2}$, т. е. какъ $\left(\frac{1}{8}\right)^2:\left(\frac{1}{15}\right)^2$ или $\frac{1}{8\times8}:\frac{1}{15\times15}=\frac{1}{64}:\frac{1}{225}=1:3,5$.

Поэтому свѣтосила указаннаго протара, въ общемъ, была бы въ три съ половиною раза больше свѣтосилы упомянутаго линкейоскопа, т. е. экспонировать съ линкейоскопомъ при полномъ его отверстіи слѣдовало бы въ 3,5 раза дольше, чѣмъ съ протаромъ.

Не слѣдуетъ, впрочемъ, полагаться исключительно только на одни вычисленія, такъ какъ и качество самого стекла играетъ здѣсь довольно важную роль.

Какъ извѣстно, не всѣ сорта стеколъ одинаково хорошо пропускаютъ химически дѣйствующіе лучи и клей, связывающій чечевицы между собою, не всегда бываетъ безъ окраски. Далѣе доказано, что старые, часто бывшіе въ употребленіи, объективы, отъ дѣйствія свѣта измѣняются и становятся по свѣтосилѣ значительно слабѣе; на это обстоятельство слѣдуетъ обращать вниманіе при испытаніи объектива.

Для правильнаго сравненія свѣтосилы двухъ или нѣсколькихъ объективовъ, необходимо еще сдѣлать съ каждымъ изъ нихъ по фотографическому снимку.

При вычисленіи силы свѣта и относительнаго времени экспозиціи, нужно всегда принимать во вниманіе дѣйствующее отверстіе объектива. Дѣйствующее отверстіе объективовъ съ переднею чечевицею не соотвѣтствуетъ діаметру діафрагмы, а, напротивъ, оно больше его, потому что всѣ лучи свѣта, падающіе на переднюю линзу, преломляясь сходятся въ одну точку, и, такимъ образомъ, чрезъ отверстіе діафрагмы проходитъ пучекъ свѣтовыхъ лучей, упавшихъ на большій кругъ передней чечевицы, чѣмъ діаметръ отверстія діафрагмы.

По предложенію Белицкаго (Deutsche Photogr. Zeitung 1889 г., №№ 7 и 8), основанному на томъ, что всѣ лучи, идущіе отъ очень удаленныхъ предметовъ, падаютъ на объективъ параллельно и, проходя чрезъ него, сходятся въ одной точкѣ—въ фокусѣ, дѣйствующее отверстіе всякаго объектива узнаютъ, дѣлая фокусъ его свѣтящимся; по выходѣ изъ объектива, лучи должны идти опять параллельно.

Для выполненія этого наводятъ апаратъ прежде всего на безконечно отдаленный предметъ, потомъ покрываютъ все матовое стекло (изнутри или снаружи) тонкимъ картономъ или листомъ толстой бумаги, въ срединѣ котораго продѣлывается передъ тѣмъ круглое отверстіе, величиною въ 1—3 мм., и затѣмъ устанавливаютъ объективъ посредствомъ передвижной

его доски такъ, чтобы оптическая ось возможно точнѣе проходила чрезъ упомянутое маленькое отверстіе. Послѣ этого апаратъ уносятъ въ темную комнату, вырѣзаютъ изъ бромосеребряной желатинной бумаги кружечекъ такой величины, чтобы онъ точно входилъ въ покрышку объектива, куда и помѣщаютъ этотъ кружекъ такъ, чтобы, при закрытіи объектива крышкою, свѣточувствительный слой былъ обращенъ къ объективу; затѣмъ надѣваютъ крышку, какъ обыкновенно, на объективъ и зажигаютъ около самаго матоваго стекла (сзади круглаго отверстія) кусочекъ магніевой ленты. Освѣщенная такимъ образомъ бромосеребряная бумага вынимается затѣмъ изъ покрышки, проявляется и укрѣпляется (фиксируется). Получается рѣзко очерченный, легко измѣряемый, черный кругъ, представляющій собою величину дѣйствующаго отверстія объектива. Очень полезно найти указаннымъ способомъ величину дѣйствующихъ отверстій объектива при упо-

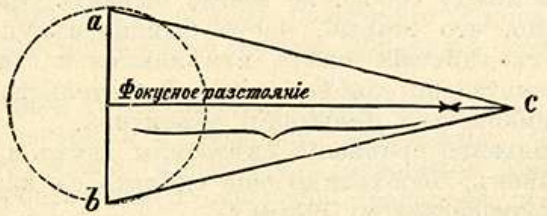


Рис. 44.

требленіи каждой діафрагмы и по нимъ опредѣлить свѣтосилу.

5. Подъ названіемъ **„поля зрѣнія“** объектива слѣдуетъ подразумѣвать діаметръ того круглаго изображенія, которое получается при употребленіи достаточно большой камеры и при установкѣ ея на безконечно удаленный предметъ.

Уголъ, подъ которымъ видно это изображеніе изъ оптическаго центра объектива, называется угломъ поля зрѣнія. Для опредѣленія его измѣряютъ діаметръ изображенія ab (рис. 44) и обозначаютъ на листѣ бумаги его величину; затѣмъ въ срединѣ этой линіи возстановляютъ перпендикуляръ откладываютъ на немъ линію, равную длинѣ фокуснаго разстоянія, и соединяютъ концы линій a, b и c. Уголъ x, находящійся при вершинѣ равнобедреннаго треугольника abc, измѣряемый посредствомъ транспортира, и есть искомый уголъ поля зрѣнія.

6. **Поле изображенія** представляетъ собою только часть поля зрѣнія, и именно ту часть его, которая даетъ дѣйствительно рѣзкое изображеніе.

Оказывается, что лишь одна средняя часть получаемаго на матовомъ стеклѣ круглаго изображенія бываетъ рѣзкою, между тѣмъ какъ по мѣрѣ удаленія отъ центра изображенія, рѣзкость эта болѣе и болѣе ослабѣваетъ. Чѣмъ больше отверстіе объектива, тѣмъ меньше діаметръ рѣзкаго изображенія чѣмъ меньше отверстіе (діафрагма) объектива, тѣмъ больше діаметръ рѣзкаго изображенія, или, другими словами, поле изображенія увеличивается при употребленіи діафрагмъ.

Поле изображенія, годное къ употребленію, всегда меньше поля зрѣнія; по немъ можно вычислить величину пластинки, рѣзко покрываемую объективомъ.

Начертивъ на листѣ бумаги діаметръ ab яснаго изображенія (при установкѣ на безконечное разстояніе) (рис. 45), описываютъ на немъ кругъ, проводятъ чрезъ точку a линію ac, перпендикулярную къ ab, и, сообразно формату пластинокъ (ширина ихъ относится къ длинѣ обыкновенно, какъ 3 : 4), на прямой ac отъ точки a откладывается произвольная длина четыре раза и три раза по діаметру отъ точки a до точки d. Если теперь соединить c съ d и провести чрезъ b линію, параллельную cd до пересѣченія ея съ окружностью круга въ точкѣ e, затѣмъ точку e соединить съ a и провести еще чрезъ a и b линіи af и bf, параллельныя be и ea, то полученный прямоугольникъ aebf изобразитъ искомый форматъ пластинки.

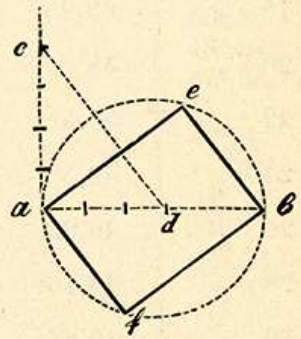


Рис. 45.

Уголъ изображенія (рис. 44) можно найти тѣмъ же способомъ, какъ и уголъ поля зрѣнія, съ тою лишь разницею, что за діаметръ круга берется діаметръ рѣзкаго изображенія. Полученный при этомъ уголъ и будетъ истиннымъ угломъ изображенія; онъ вычисляется по формулѣ $tg\frac{\alpha}{2} = a : f$, гдѣ α означаетъ уголъ изображенія, a—радіусъ круга изображенія и f—фокусное рязстояніе. Полученный истинный уголъ изображенія слишкомъ великъ, такъ какъ за діаметръ поля изображенія взята здѣсь діагональ пластинки, между тѣмъ какъ истиннымъ практическимъ угломъ изображенія слѣдуетъ считать тотъ уголъ, который получается, если за діаметръ поля изображенія принять продольную сторону пластинки.

Соотношеніе между фокуснымъ разстояніемъ и угломъ изображенія видно изъ слѣдующей таблицы, составленной профессоромъ д-ромъ Платцомъ въ Карлсруэ.

Фокусное разстояніе.	Пластинка 13×18 сант.		Пластинка 9×12 сант.	
	настоящій	практическій	настоящій	практическій
	уголъ изображенія.		уголъ изображенія.	
10 сант.	96°	82°	73,75°	62°
12 „	85,5°	73,75°	64°	53,13°
14 „	76,8°	65°	56,36°	46,4°
16 „	69,5°	58,75°	50,23°	41,1°
18 „	63,25°	53°	45,23°	36,8°
20 „	58°	48,5°	41,1°	33,4°
22 „	53,5°	44,5°	37,65°	30,5°
24 „	49,5°	41°	34,7°	28°
26 „	46,25°	38,24°	32,16°	26,6°
28 „	43,16°	35,6°	30°	24,1°
30 „	40,6°	33,67°	28°	24,6°

Для полученія настоящаго угла изображенія въ 90° къ формату пластинки 9×12 сант., нужно, по вышеприведенной формулѣ $f = a : tg \frac{\alpha}{2}$, употребить объективъ съ фокуснымъ разстояніемъ въ 7,5 сант., между тѣмъ какъ фокусному разстоянію въ 8 сант. соотвѣтствуетъ уголъ изображенія въ 86,3° и фокусному разстоянію въ 9 сант.—уголъ изображенія въ 80,5°.

Обыкновеные объективы при наименьшей діафрагмѣ даютъ уголъ рѣзкаго изображенія въ 55°—60°; при полномъ отверстіи діаметръ рѣзкаго изображенія составляетъ лишь около $^2/_3$ вышеуказанной величины. Широкоугольные объективы рѣзко рисуютъ значительно большіе углы изображенія (до 110°, гипергонъ—двойной анастигматъ Герца даже до 135°).

Поэтому объективъ бываетъ широкоугольнымъ только для пластинокъ опредѣленнаго формата; для меньшаго же формата тотъ же объективъ уже не обладаетъ этимъ свойствомъ.

По слѣдующей таблицѣ, составленной Soret (Eder's Jahrbuch, 1892), можно легко отыскать уголъ, обнимаемый объективомъ, если извѣстно его фокусное разстояніе f:

Продольное протяженіе покрытой пластинки.	Уголъ, обнимаемый объективомъ.	Продольное протяженіе покрытой пластинки.	Уголъ, обнимаемый объективомъ.
$2f + {}^2/_3 f$	106° 16′	$f + {}^1/_9 f$	58° 6′
$2f + {}^1/_2 f$	102° 43′	$f + {}^1/_{10} f$	57° 37′
$2f + {}^1/_3 f$	98° 50′	f	53° 6′
$2f + {}^1/_4 f$	96° 44′	$f - {}^1/_{10} f$	48° 27′
$2f$	90°	$f - {}^1/_9 f$	47° 54′
$f + {}^3/_4 f$	82° 22′	$f - {}^1/_8 f$	47° 15′
$f + {}^2/_3 f$	80° 33′	$f - {}^1/_7 f$	46° 24′
$f + {}^1/_2 f$	72° 44′	$f - {}^1/_6 f$	46° 11′
$f + {}^1/_3 f$	67° 31′	$f - {}^1/_5 f$	44° 23′
$f + {}^1/_4 f$	64°	$f - {}^1/_4 f$	41° 7′
$f + {}^1/_5 f$	61° 55′	$f - {}^1/_3 f$	36° 52′
$f + {}^1/_6 f$	60° 30′	$f - {}^1/_2 f$	28° 4′
$f + {}^1/_7 f$	59° 28′	${}^1/_3 f$	18° 36′
$f + {}^1/_8 f$	58° 42′	${}^1/_4 f$	14° 20′

Проф. Г. В. Фогель предлагаетъ поле зрѣнія и поле изображенія, вмѣсто градусовъ, выражать въ частяхъ фокуснаго разстоянія.

Для формата	9 × 12	13 × 18	18 × 24	24 × 30 сант.
діагональ	15	22	30	38 „

и такъ какъ діаметръ поля изображенія равенъ діагонали выбираемой пластинки, то величина пластинки для каждаго объектива и каждой діафрагмы опредѣлится сама собою, если діаметръ соотвѣтствующаго поля изображенія будетъ выраженъ, какъ часть фокуснаго разстоянія. Примѣръ:

Если при фокусномъ разстояніи f=20 сант. діаметръ поля изображенія былъ бы найденъ = 1,15 f, то получилось бы, что діагональ пластинки равна 20 × 1,15 = 23 сант. или форматъ пластинки 13 × 18 сант. (Photogr. Korrespondenz, Мартъ 1901 г.).

Paul von Jankò предложилъ новую форму уравненій линзъ (Phot. Korrespondenz 1895, № 421).

Если g выражаетъ разстояніе предмета отъ линзы, b—разстояніе изображенія отъ линзы и f — фокусное разстояніе линзы, то между этими величинами существуетъ извѣстное соотношеніе:

$$\frac{1}{g}+\frac{1}{b}=\frac{1}{f}\ (1);\ \text{откуда}\ b=\frac{fg}{g-f}\ (2).$$

Если разстояніе отмѣривать не отъ линзы, а отъ фокусовъ, то уравненіе будетъ удобнѣе и нагляднѣе.

Если e обозначаетъ разстояніе предмета отъ ближайшаго къ нему фокуса линзы, а *a* разстояніе изображенія отъ позади лежащаго фокуса линзы, то по рис. 46.

$$g=e+f\ (3)\ \text{и}\ b=a+f\ (4).$$

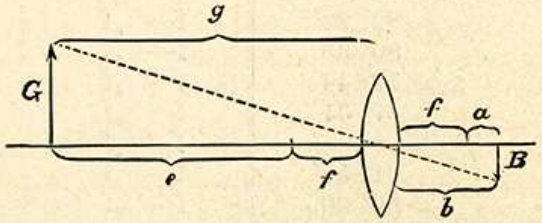


Рис. 46.

Если подставить значенія g и b въ равенство (2), то мы получимъ:

$$a : f=f : e\ (I),\ \text{т.-е.}$$

разстояніе изображенія отъ позади лежащаго фокуса относится къ фокусному разстоянію, какъ это послѣднее относится къ разстоянію предмета отъ передней фокусной точки.

Такимъ образомъ, если разстоянія предметовъ отъ передняго фокуса равны 2, 3, 4... фокуснымъ разстояніямъ, то изображенія отъ позади лежащаго фокуса будутъ отстоять на $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$... фокуснаго разстоянія, и обратно.

Если, далѣе, обозначить линейную величину предмета черезъ G, а величину изображенія черезъ B, то получаемъ равенство:

$$B : G=b : g;$$

подставивъ выраженіе для b изъ (2) и для g выраженіе e+f по (3), получаемъ:

$$B : G=f : e\ (II),$$

т. е. линейная величина картины относится къ величинѣ предмета, какъ фокусное разстояніе линзы къ разстоянію предмета отъ передняго фокуса.

Для увеличеній и уменьшеній отсюда выводятся слѣдующія простыя правила.

Если предметъ удаленъ на 2, 3, 4... фокусныхъ разстояній, то получается его уменьшенное изображеніе $=\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$... натуральной величины; если разстояніе предмета равно фокусному разстоянію, то изображеніе будетъ равно предмету; наконецъ, если предметъ находится на разстояніи отъ передфокуса $=\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$... фокуснаго разстоянія, то получается изображеніе въ 2, 3, 4... раза большее величины предмета.

Изъ формулы $a : f=f : e=B : G$ (A) слѣдуетъ:

$$B : G=a : f\ (III),$$

т.-е. величина изображенія относится къ величинѣ предмета, какъ разстояніе изображенія отъ позади лежащаго фокуса къ фокусному разстоянію линзы.

Для тѣхъ, кто не хочетъ заниматься формулами, Янко даетъ слѣдующіе примѣры съ рѣшеніями по данному предмету:

1. Камера снабжена линзой съ фокусомъ въ 15 см. и можетъ растягиваться до 20 см. На какомъ разстояніи можетъ находиться предметъ для съемки?

Рѣшеніе. При наибольшемъ растяженіи матовое стекло удалено отъ дальнѣйшаго фокуса на 20—15=5 см., т.-е. около $^1/_3$ фокуснаго разстоянія; слѣдовательно, предметъ (по уравн. I) можетъ быть приближенъ до 3 фокусныхъ разстояній къ переднему фокусу, т.-е. отстоять отъ линзы на $3+1=4$ фок. разстоянія, или на 60 см.

2. Какой величины, при тѣхъ-же условіяхъ, будетъ изображеніе предмета длиной въ 25 см.?

Рѣшеніе. Разстояніе матоваго стекла отъ фокуса 5 см. $=^1/_3$ фокуснаго разстоянія, слѣдовательно, изображеніе (по уравн. II) будетъ равно $^1/_3$ натуральной величины, т.-е. $8^1/_3$ см.

3. Въ какомъ разстояніи отъ снимаемаго субъекта (натуральный ростъ котораго, напр., 1,70 м.) надо поставить камеру, чтобы получить на пластинкѣ 9×12 фигуру во весь ростъ соотвѣтственной величины (около 8 см.)?

Рѣшеніе. Уменьшеніе должно быть въ отношеніи 170 : 8 = ок. 21 (т.-е. изображеніе получится въ $^1/_{21}$ натуральной величины), а потому разстояніе предмета отъ линзы должно равняться 22 фокуснымъ разстояніямъ, т.-е. 15×22=ок. 330 см., или около $3^1/_2$ м.

4. Какова должна быть величина ящикообразной ручной камеры съ линзой, фокусное разстояніе коей 12 см., чтобы ею можно было снимать предметы съ разстоянія въ 3 м.?

Рѣшеніе. Если разстояніе предмета отъ линзы равно 300 см., то разстояніе отъ фокуса 300—12=288 см., т.-е. 288 : 12=24 фокуснымъ разстояніямъ, и, слѣдовательно, искомая величина равна $^1/_{24}$ фокуснаго разстоянія, или $^1/_2$ см.

5. Какое фокусное разстояніе должна имѣть линза, чтобы съ разстоянія въ 2 м. получить на снимкѣ головку величиной въ 5 см.?

Рѣшеніе. Если натуральная величина головы ок. 25 см., а величина изображенія –5 см., то уменьшеніе будетъ въ $^1/_5$; слѣдовательно, разстояніе предмета отъ фокуса должно равняться 5 фокуснымъ разстояніямъ, или разстояніе въ 2 м. отъ линзы должно соотвѣтствовать 6 фокуснымъ разстояніямъ; поэтому, фокусное разстояніе равно 200 : 6=около 33 см.

6. Посредствомъ линзы съ фокуснымъ разстояніемъ въ 30 см. хотятъ получить съ негатива двойное линейное увеличеніе. На какомъ разстояніи отъ линзы надо помѣстить негативъ?

Рѣшеніе. Чтобы увеличеніе было двойнымъ, разстояніе предмета отъ фокуса должно быть равно $^1/_2$ фокуснаго разстоянія, а удаленіе отъ линзы—$1^1/_2$ фокуснымъ разстояніямъ, т.-е. 45 см.

7. Какъ велико должно быть растяженіе въ предыдущемъ случаѣ?

Рѣшеніе. При двойномъ увеличеніи разстояніе матоваго стекла отъ позади лежащаго фокуснаго разстоянія должно соотвѣтствовать двумъ, а отъ линзы тремъ фокуснымъ разстояніямъ, т.-е. 90 см.

7. Не каждая обыкновенная линза послѣ рѣзкаго наведенія даетъ рѣзкое изображеніе на фотографической пластинкѣ; въ большинствѣ случаевъ, для исправленія **хроматической аберраціи,** составляютъ линзы изъ особеннаго сорта стекла.

Извѣстно, что бѣлый дневной свѣтъ разлагается призмою на составныя части: на радужные, или спектральные цвѣта. То же самое происходитъ при прохожденіи свѣта черезъ линзу. Изъ этихъ цвѣтныхъ лучей фіолетовые и синіе лучи претерпѣваютъ болѣе сильное преломленіе, а потому называются „сильно преломляющимися лучами", въ противоположность краснымъ и желтымъ лучамъ, которые считаются „мало преломляющимися лучами".

Поэтому, фокусъ фіолетовыхъ и синихъ лучей лежитъ ближе къ задней поверхности линзы, между тѣмъ какъ фокусъ красныхъ и желтыхъ лучей—дальше отъ той же поверхности.

Изображеніе, получаемое посредствомъ неисправленной чечевицы, имѣетъ всегда цвѣтную кайму. Несовпаденіе фокусовъ разныхъ цвѣтныхъ лучей въ одной точкѣ называется „хроматическою аберраціею", или „**фокусною разностью**". Въ фотографіи это почти всегда служитъ доказательствомъ, что объективъ ахроматиченъ лишь оптически, т.-е. по отношенію къ однимъ оптическимъ лучамъ, а не химическимъ. Для цѣлей микроскопіи, астрономіи и т. д., кромѣ фотографіи, исправляются чечевицы такъ, чтобы фокусы лучей, оптически самыхъ свѣтлыхъ (т.-е. желтыхъ и красныхъ), совпадали въ одной точкѣ. Но на фотографическіе препараты дѣйствуютъ не эти свѣтлые лучи, а, главнымъ образомъ, и почти исключительно, сильно преломляющіеся, т.-е. фіолетовые и синіе лучи, которые поэтому называются также „химически дѣйствующими лучами". Въ виду этого, для полученія яснаго изображенія на фотографическомъ слоѣ, линза должна быть скомбинирована такъ, чтобы фокусъ желтыхъ лучей стоялъ, по возможности, ближе къ фокусу синихъ и фіолетовыхъ лучей. Это достигается соединеніемъ двухъ или нѣсколькихъ линзъ изъ разныхъ сортовъ стекла съ различною свѣторазсѣивающею силою (напр., изъ финтгляса, содержащаго свинецъ, и кронгляса, изъ коихъ первый имѣетъ бо́льшую разсѣивающую силу, но за то меньшую преломляющую, чѣмъ второй). Соединенныя такимъ образомъ чечевицы называются ахроматическими.

Отъ хорошей линзы требуется, чтобы она не давала никакой замѣтной фокусной разницы.

Большинство новыхъ инструментовъ не имѣетъ этого недостатка (за исключеніемъ бистигматовъ, двойныхъ гипергонъ-анастигматовъ и объективовъ-моноклей); старые объективы, напротивъ, при покупкѣ должны быть постоянно испытываемы относительно фокусной разницы. Слѣдующая проба производится очень легко: направляютъ апаратъ съ испытываемымъ объективомъ (въ приблизительно вертикальномъ положеніи) на листъ газеты, сильно наклоненный къ камерѣ, и, подчеркнувъ на немъ какую-нибудь строку карандашемъ, устанавливаютъ апаратъ на эту подчеркнутую строку, какъ можно рѣзче. Послѣ этого дѣлаютъ снимокъ и сравниваютъ, дѣйствительно ли наведенная строка вышла на негативѣ наиболѣе рѣзко, нѣтъ ли другой строки, лежащей выше или ниже ея, которая имѣла бы еще большую рѣзкость. Если послѣднее предположеніе оправдывается, то это служитъ вѣрнымъ доказательствомъ существованія фокусной разницы. Примѣняя малыя діафрагмы, можно сдѣлать фокусную разность безвредной (напр., въ гипергонѣ).

8. **Астигматизмъ**, или скрещиваніе линій, проявляется

въ томъ, что боковыя точки изображенія являются не въ видѣ точекъ, а удлиненными и горизонтальныя линіи по краямъ—болѣе рѣзкими, чѣмъ отвѣсныя, или же наоборотъ.

Особенно ясно обнаруживается астигматизмъ, когда дѣлаютъ репродукціонные снимки рисунковъ, имѣющихъ штриховку, употребляя при этомъ объективъ съ большимъ отверстіемъ; въ такомъ случаѣ нѣкоторыя линіи штриховки, лежащія ближе къ краямъ рисунка, выходятъ слабѣе и исчезаютъ, тогда какъ другія, напротивъ, расширяются. Маленькіе квадраты, кромѣ того, искривляются, изображаясь нерѣзкими шестиугольниками.

Астигматизмъ въ объективѣ можно открыть, устанавливая его, съ полнымъ отверстіемъ, на отраженіе стекляннаго шара, покрытаго серебряною амальгамою и освѣщеннаго солнцемъ, такъ, чтобы отраженіе его легло на край матоваго стекла. Если изображеніе получится не въ видѣ точки или круга, а крестообразнымъ или въ видѣ линій (горизонтальныхъ или отвѣсныхъ), то это служитъ прямымъ доказательствомъ существованія въ объективѣ астигматизма.

Употребленіемъ малыхъ діафрагмъ можно ослабить дѣйствіе астигматизма.

Почти совершенно свободными отъ астигматизма являются двойные анастигматы Гёрца, перипланы Э. Лейца, въ Вецларѣ, коллинеары и тройные анастигматы Фохтлендера, ортостигматы Штейнгейля, планары, унары, протары и двойные протары Цейсса, анастигматы Зутера, Вехтера и др., аристостигматы Гуго Мейера и Комп., въ Герлицѣ; всѣ же остальные объективы обладаютъ довольно сильнымъ астигматизмомъ.

9. Чтобы удостовѣриться въ правильномъ **центрированіи** чечевицъ объектива, т.-е., чтобы узнать, расположены ли эти чечевицы такъ, что среднія точки ихъ кривыхъ поверхностей лежатъ всѣ на одной прямой линіи, именно на оси, производятъ слѣдующій опытъ, дающій достаточно вѣрные результаты: рѣзко устанавливаютъ объективъ на какой-либо отдаленный предметъ, повертываютъ затѣмъ объективъ въ его кольцѣ и наблюдаютъ на матовомъ стеклѣ, поворачивается ли при этомъ изображеніе—„бьетъ“ ли оно. Если да, то объективъ имѣетъ много недостатковъ и плохо центрированъ. Если же изображеніе остается неподвижнымъ, то центрировка объектива практически достаточно хороша. Чтобы узнать, которая изъ двухъ поверхностей не центрирована, направляютъ апаратъ на освѣщенное окно такъ, чтобы оно отражалось въ объективѣ, затѣмъ смотрятъ спереди въ объективъ и при этомъ поворачиваютъ немного одну переднюю его линзу; если одна изъ двухъ поверхностей не центрирована, то отраженное изображеніе окна будетъ поворачиваться вмѣстѣ съ вращеніемъ чечевицы—будетъ „бить“. То же самое продѣлывается и съ заднею чечевицею, причемъ удаляютъ предварительно переднюю. Если случится такъ, что всѣ поверхности вращаются (всѣ отраженныя изображенія стоятъ спокойно), между тѣмъ какъ передъ тѣмъ замѣчалось, что изображеніе на матовомъ стеклѣ „било“, то недостатокъ слѣдуетъ искать въ нарѣзкѣ на винтовомъ кольцѣ. Отраженныя изображенія бьютъ тогда, когда весь объективъ поворачиваютъ въ этой нарѣзкѣ.

10. **Свѣтовыя пятна** происходятъ отъ рефлексовъ на поверхностяхъ линзъ. Они бываютъ, строго говоря, въ каждомъ объективѣ, но оказываются особенно вредными лишь въ нѣкоторыхъ инструментахъ, напр., въ пантоскопѣ Буша и въ нѣкоторыхъ новѣйшихъ, болѣе свѣтосильныхъ апланатахъ. Они бываютъ въ видѣ круга при круглой діафрагмѣ и кругломъ свѣтящемся объектѣ. Если свѣтящійся предметъ имѣетъ другую форму, то и свѣтовыя пятна принимаютъ соотвѣтственный видъ. Чѣмъ уже на пластинкѣ пространство, на которомъ концентрируется вредный отраженный свѣтъ, тѣмъ скорѣе свѣтовыя пятна принимаютъ видъ круга.

Вполнѣ понятно, что чѣмъ болѣе отдѣльныхъ чечевицъ находится въ объективѣ, тѣмъ болѣе будетъ и свѣтовыхъ пятенъ. Чтобы убѣдиться, вредны ли свѣтовыя пятна, слѣдуетъ поступать слѣдующимъ образомъ. Ставятъ камеру противъ сильно блестящаго предмета, для чего болѣе всего подходитъ солнце или электрическая дуговая лампа (безъ колпака изъ молочнаго стекла), и наводятъ рѣзкое изображеніе. Послѣ этого поворачиваютъ камеру такъ, чтобы изображеніе источника свѣта оказалось немного въ сторонѣ, направо отъ средины матоваго стекла; тогда влѣво отъ средины матоваго стекла видно будетъ множество свѣтлыхъ круговъ, движущихся противоположно главному изображенію. Съ возрастаніемъ величины діафрагмы увеличиваются и эти круги, которые также измѣняютъ и свою форму, при измѣненіи формы отверстія въ діафрагмѣ. Яркость свѣтовыхъ пятенъ не измѣняется съ діаметромъ діафрагмы: слѣдовательно, свѣтовыя пятна на снимкѣ будутъ видны тѣмъ скорѣе, чѣмъ меньше діафрагма,—чѣмъ продолжительнѣе, поэтому, экспозиція.

Тотъ объективъ можетъ быть названъ практически свободнымъ отъ свѣтовыхъ пятенъ, у котораго меньшее изъ такимъ образомъ полученныхъ свѣтовыхъ пятенъ имѣетъ діаметръ въ 25—30 разъ больше діаметра употребленной діафрагмы. При извѣстныхъ обстоятельствахъ видны бываютъ, главнымъ образомъ, лишь одно или два отраженныхъ пятна, и именно тогда, когда остальныя столь велики, что они становятся незамѣтными вслѣдствіе слабости свѣта. Кромѣ того,

свѣтовыя пятна тѣмъ безвреднѣе, чѣмъ они болѣе удалены отъ средины снимка.

Подъ **глубиною** объектива слѣдуетъ понимать способность его давать, при извѣстной установкѣ, снимки различно удаленныхъ предметовъ одинаково ясными (рѣзкими). Глубина рѣзкости зависитъ только отъ отношенія дѣйствующаго отверстія объектива къ фокусному разстоянію, а именно: она бываетъ тѣмъ больше, чѣмъ меньше это отношеніе и чѣмъ короче фокусное разстояніе вообще. Итакъ, чѣмъ меньше употребляемыя діафрагмы, тѣмъ глубже работаетъ объективъ. Кромѣ того, объективъ съ короткимъ фокуснымъ разстояніемъ работаетъ, при одинаковыхъ прочихъ условіяхъ, болѣе глубоко чѣмъ объективъ съ длиннымъ фокуснымъ разстояніемъ. При съемкахъ отдѣланныхъ предметовъ глубина бываетъ соотвѣтственно больше, чѣмъ при снимкахъ предметовъ, лежащихъ вблизи.

О глубинѣ рѣзкости, начиная съ безконечности, заключаетъ въ себѣ данныя для нѣкоторыхъ объективовъ и различныхъ дѣйствующихъ отверстій слѣдующая таблица, взятая изъ I тома „Руководства къ фотографіи" Пиццигелли:

Если объективъ діафрагмированъ на:	то для объективовъ съ фокуснымъ разстоян.						и разстояніе матоваго стекла отъ объектива составляетъ въ мм.
	f = 5	10	15	20	25	30 см.	
	ближайшая точка передней части картины, выходящая одинаково рѣзко съ лежащими вдали, отстоитъ отъ объектива на: (въ метрахъ)						
f/5	2,5	10,1	22,6	40,0	62,5	90,0	f+0,5
f/10	1,3	5,1	11,3	20,0	31,3	45,0	f+1,0
f/15	0,9	3,4	7,6	13,3	20,9	30,0	f+1,5
f/20	0,7	2,6	5,7	10,0	15,6	22,5	f+2,0
f/25	0,5	2,1	4,6	8,0	12,5	18,0	f+2,5
f/30	0,3	1,8	3,8	6,7	10,4	15,0	f+3,0

При этомъ нерѣзкость предполагается не болѣе 0,1 мм. При нерѣзкости ближайшаго передняго плана въ 0,2 мм., всѣ данныя уменьшаются на половину, при нерѣзкости въ 0,3 мм.— до одной трети.

C. Уходъ за объективами.

Объективы, если они не употребляются, слѣдуетъ закрывать крышкой, сохранять ихъ въ футлярѣ и, чтобы внутрь объектива не проходила вредная для стеколъ пыль, прорѣзъ для діафрагмъ слѣдуетъ держать постоянно закрытымъ діафрагмою или каучуковымъ кольцомъ. Линзы должны быть, по возможности защищаемы отъ вліянія измѣненій температуры. Нельзя дотрогиваться пальцами до чечевицъ. Вытираніе слѣдуетъ производить мягкою кистью или мягкою старою полотняною тряпкою. Крѣпкое надавливаніе портитъ политуру, необходимую для полученія блестящихъ изображеній. Оправа объективовъ должна быть внутри всегда матово-черною; блестящія мѣста покрываютъ чернымъ матовымъ лакомъ изъ шеллака.

Если діафрагмы не хорошо заполняютъ собою прорѣзъ, то надѣваютъ на оправу объектива широкое каучуковое кольцо, которое, по вставленіи діафрагмъ, придвигается къ щели.

Разбиранія объективовъ должно, по возможности, избѣгать, такъ какъ очень легко могутъ быть попорчены винтовыя нарѣзки.

Если одна изъ чечевицъ повреждена, то царапину или колотое мѣсто замазываютъ матово-чернымъ шеллаковымъ лакомъ.

D. Діафрагмы, или бленды.

Діафрагмы имѣютъ цѣлью увеличивать рѣзкость изображенія, какъ по всей пластинкѣ, такъ и въ глубину. Въ то время какъ, при установкѣ объектива съ полнымъ отверстіемъ на средину матоваго стекла, рѣзкою обыкновенно является только одна часть изображенія, въ самой срединѣ пластинки, при небольшомъ протяженіи въ глубину, вставляя меньшія или большія діафрагмы, рѣзкость можно распространить болѣе или менѣе по всей пластинкѣ и въ глубину.

Причина нерѣзкости при большомъ отверстіи объектива заключается въ нѣкоторыхъ недостаткахъ самихъ чечевицъ, напр., въ кривизнѣ поля изображенія, въ сферической аберраціи или астигматизмѣ, изъ коихъ сферическая аберрація можетъ быть объяснена слѣдующимъ простымъ примѣромъ. Пусть на линзу падаетъ пучекъ параллельныхъ лучей свѣта; тогда, вслѣдствіе сферической формы линзъ, лучи, проходящіе около края ихъ, преломляются сильнѣе лучей, проходящихъ

чрезъ средину. Крайніе лучи, поэтому, скорѣе соединяются за чечевицею въ одной точкѣ, чѣмъ лучи центральные. Рѣзкое изображеніе, получаемое въ фокусѣ послѣднихъ лучей, бываетъ окаймлено еще менѣе рѣзкимъ кругомъ, происходящимъ отъ крайнихъ лучей и называемымъ „кругомъ разсѣянія".

Если передъ линзой или за нею поставить непрозрачный кружекъ съ вырѣзомъ меньшимъ, чѣмъ діаметръ линзы, то крайніе лучи, образующіе нерѣзкій кругъ разсѣянія, будутъ отрѣзаны; это значитъ, что изображеніе, вслѣдствіе удаленія вредныхъ крайнихъ, производящихъ нерѣзкость, лучей, выиграетъ въ рѣзкости, и тѣмъ болѣе, чѣмъ сильнѣе дѣйствіе центральныхъ лучей, чѣмъ меньше отверстіе объектива. Такіе кружки съ кругообразными отверстіями называются блендами, или діафрагмами.

Чѣмъ меньше величина діафрагмы (до извѣстнаго предѣла), тѣмъ рѣзче получается изображеніе по краямъ и въ глубину. Когда же діафрагмированіе менѣе f/120, то появляются искривленія, отчего изображеніе получается снова нерѣзкимъ; при томъ оно теряетъ много въ пластичности—оно дѣлается плоскимъ.

Такъ какъ, вслѣдствіе большей ясности изображенія, всего удобнѣе производить установку при полномъ отверстіи объектива, то слѣдуетъ обращать вниманіе только на средину изображенія. Если края изображенія не рѣзки, то отъ употребленія потомъ меньшей діафрагмы они будутъ, вѣроятно, рѣзкими, если только установка сдѣлана не ошибочно и діафрагма взята не очень большая.

При сниманіи предметовъ, лежащихъ не въ одной плоскости (какъ репродукція рисунковъ и т. д.), а въ нѣсколькихъ, напр., при сниманіи машинъ, архитектуры, ландшафтовъ, портретовъ и т. д.,—производятъ установку на главный предметъ безъ діафрагмъ и нѣсколько впередъ. Вставляя затѣмъ діафрагму, получаютъ необходимую рѣзкость изображенія, распространяющуюся, какъ впередъ, такъ и назадъ.

Очень полезно выгравировывать на каждой діафрагмѣ отношеніе ея отверстія къ фокусному разстоянію. Это отношеніе выражаютъ въ видѣ дроби, показывающей, во сколько разъ фокусное разстояніе больше діаметра діафрагмы.

Напримѣръ, при фокусномъ разстояніи f/ = 20 сант. и діаметрѣ большей діафрагмы = 4 сант., получаемъ отношеніе f/5; другими словами: отверстіе діафрагмы составляетъ пятую часть фокуснаго разстоянія. Если бы діаметръ діафрагмы былъ только 2 сант., то получилась бы дробь f/10; при діаметрѣ діафрагмы, равномъ 1 сант., получится дробь, равная f/20, при 0,65 сант.—f/30, при 0,5 сант.—f/40 и т. д. Знаніе отношенія отдѣльныхъ діафрагмъ къ фокусному разстоянію бываетъ очень полезно при сужденіи о времени экспозиціи. Зная, напр., время экспозиціи для отверстія діафрагмы f/10, можно легко найти, посредствомъ простого вычисленія, время экспозиціи при діафрагмѣ съ меньшимъ или большимъ отверстіемъ. Для этого возвышаютъ знаменателей дробей въ квадратъ и относятъ ихъ къ единицѣ. Пусть, напр., дробь f/10 должна быть сравнена съ f/20, f/30 или f/40, тогда получаются слѣдующія числа:

$$10 \times 10 = 100,\ 20 \times 20 = 400,\ 30 \times 30 = 900,\ 40 \times 40 = 1600$$
или 1, 4, 9, 16.

Если время экспозиціи при f/10 составляетъ 2 сек., то при f/30 оно будетъ въ 9 разъ дольше, при f/40—въ 16 разъ дольше; или наоборотъ: если время экспозиціи при f/40 = 32 сек., то при f/10 оно будетъ только 2 сек.

Выборъ діафрагмъ при сниманіи долженъ совершаться по слѣдующему правилу.

Для моментальныхъ съемокъ берутъ, смотря по свѣтовымъ условіямъ, самую большую діафрагму или вторую,—въ рѣдкихъ случаяхъ (при чрезвычайно выгодномъ солнечномъ освѣщеніи — лѣтомъ, въ полдень) — третью діафрагму. Выражая то же въ частяхъ фокуснаго разстоянія, лѣтомъ при сильномъ солнечномъ свѣтѣ, слѣдуетъ діафрагмировать до f/15, зимой—до f/12, при свѣтломъ разсѣянномъ свѣтѣ—f/5 до f/7.

Для портретныхъ съемокъ употребляютъ вторую или третью по величинѣ діафрагму (до f/12, для группъ до f/20).

Для всѣхъ другихъ съемокъ (репродукцій, архитектуръ, ландшафтовъ), въ которыхъ время экспозиціи не играетъ никакой роли, а діафрагмы служатъ, главнымъ образомъ, для полученія наибольшей рѣзкости изображенія, употребляютъ всегда самую маленькую діафрагму.

Рядомъ съ употребительнѣйшими отдѣльными діафрагмами (рис. 47), употребляются еще, въ особенности для широкоугольныхъ объективовъ, такъ наз. револьверныя, или вращающіяся діафрагмы (рис. 48), состоящія изъ вращающагося внутри оправы металлическаго кружка съ 4 — 5 круглыми отвестіями, а равно діафрагма „Ирисъ", или зрачковая (рис. 49), состоящая изъ нѣкотораго числа (10—12) серповидныхъ, черненныхъ металлическихъ или эбонитовыхъ пластинокъ, заходящихъ другъ за друга, такъ, что въ срединѣ остается круглое отверстіе, которое помощью рычага, вертящагося кольца или тому под., можетъ быть суживаемо или расширяемо подобно зрачку (Iris) человѣческаго глаза.

Діафрагмы „Ирисъ" считаются самыми удобными и вполнѣ отвѣчающими цѣли. Онѣ всегда находятся при объективѣ, и

потому не теряются, даютъ большой выборъ отверстій и достаточно предохраняютъ прорѣзъ отъ проникания свѣта и пыли.

Если діафрагмы помѣщаются въ объективѣ на мѣстѣ, опредѣленномъ оптикомъ, то онѣ (даже если онѣ очень малы) ни въ какомъ случаѣ не имѣютъ вліянія на величину изображенія.

Въ предупрежденіе ошибки слѣдуетъ здѣсь замѣтить, что изображеніе, вслѣдствіе употребленія малыхъ діафрагмъ, кажется нашему глазу чрезвычайно темнымъ; на готовой же фотографіи изображенія выходятъ далеко не такъ темными. Продолжительное слабое дѣйствіе свѣта оказываетъ такое же вліяніе

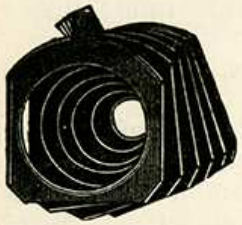


Рис. 47.

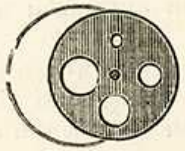


Рис. 48.

Рис. 49.

на фотографическую пластинку, какъ и сильное дѣйствіе свѣта, но въ теченіе короткаго времени.

Діафрагмы должны быть всегда матово-черными, металлъ ихъ никогда не долженъ блестѣть мѣстами, потому что вытершіяся части отражаютъ свѣтъ и производятъ на свѣточувствительной пластинкѣ вуаль.

Для зачерненія вытершихся латунныхъ діафрагмъ, приготовляютъ растворъ изъ 5 гр. мѣди и $^1/_2$ гр. серебра въ 100 куб. сант. азотной кислоты и въ этотъ растворъ погружаютъ діафрагмы, подогрѣвъ ихъ предварительно на пламени газовой или спиртовой лампы. Затѣмъ, чрезъ нѣсколько мгновеній, діафрагмы вынимаютъ изъ раствора и, не вытирая, подогрѣваютъ до тѣхъ поръ, пока онѣ не сдѣлаются черными; потомъ ихъ вытираютъ шерстяной тряпочкой и смазываютъ слегка масломъ.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

Свѣтъ. Освѣщеніе. Экспозиція.

ГЛАВА I.

Дневной и искусственный свѣтъ.

Изъ всѣхъ источниковъ свѣта, которые мы знаемъ, свѣтъ солнца самый сильный не только по отношенію оптической прозрачности, но и по отношенію химическаго дѣйствія;— при томъ это самый дешевый свѣтъ.

На фотографическіе препараты дѣйствуетъ однако не весь солнечный спектръ въ той же постепенности тоновъ, какъ это кажется нашему глазу. Какъ было уже упомянуто, желтые лучи намъ кажутся оптически самыми свѣтлыми, между тѣмъ какъ на фотографическій слой химически дѣйствуютъ главнымъ образомъ лучи голубые и фіолетовые; лучи же желтые и красные не производятъ на него почти никакого дѣйствія. Нашему глазу желтый свѣтъ представляется почти во сто разъ свѣтлѣе голубого, а все-таки фотографическое дѣйствіе желтаго цвѣта на бромосеребряную пластинку лишь въ благопріятномъ случаѣ равно дѣйствію голубого; часто же дѣйствіе желтаго цвѣта бываетъ равнымъ только $^1/_{20}$—$^1/_{50}$ и менѣе дѣйствія голубого.

Отсюда понятно, почему нѣкоторые цвѣтные предметы производятъ невѣрное впечатлѣніе. Эта невѣрность, при воспроизведеніи картины, писанной масляными красками, можетъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ до того увеличиться, что фотографія

произведетъ какъ разъ обратное дѣйствіе тому, чего желалъ достигнуть мастеръ.

Кромѣ того, должно быть небезызвѣстно, что свѣтло-голубая форменная одежда нѣмецкихъ драгунъ выходитъ на фотографіи всегда бѣлою или, по крайней мѣрѣ, очень свѣтлою, тогда какъ свѣтло-желтые воротники и обшлага, напротивъ, черными. Упрекъ фальшивой передачи тоновъ тяготѣлъ надъ фотографіей до 70-тыхъ годовъ. Въ 1873 году проф. Фогель нашелъ способъ дѣлать фотографическій слой чувствительнымъ къ лучамъ желтымъ и зеленымъ (а также и къ краснымъ). Фогель доказалъ, что небольшая прибавка къ фотографическому слою извѣстнаго красящаго вещества (эозина) можетъ повысить чувствительность пластинки къ тѣмъ свѣтовымъ лучамъ, которые поглощаетъ само красящее вещество. Послѣ того, какъ принципъ очувствленія пластинки, посредствомъ прибавки красящаго вещества, былъ вполнѣ установленъ, вопросъ этотъ разрабатывался очень подробно, и теперь процессъ съ цвѣточувствительными, или ортохроматическими пластинками до того разработанъ, что можетъ удовлетворить всѣмъ справедливымъ требованіямъ.

Очень часто бываетъ возможно удачно снять цвѣтные предметы въ природѣ съ преобладающими желтыми и красными цвѣтами, не прибѣгая къ особымъ свѣточувствительнымъ пластинкамъ. Возможно это потому, что они отражаютъ довольно много разсѣяннаго свѣта и производятъ такимъ образомъ дѣйствіе на свѣточувствительный слой. При этомъ, конечно, необходима болѣе долгая экспозиція.

Большой недостатокъ солнечнаго свѣта заключается въ томъ, что имъ нельзя пользоваться во всякое время и что дѣйствіе его на фотографическіе препараты не всегда бываетъ одинаково.

Химическое дѣйствіе солнечнаго свѣта не одинаково въ различное время года и дня, оно мѣняется также съ измѣненіемъ высоты солнца и состоянія атмосферы. Чѣмъ выше стоитъ солнце, тѣмъ больше, въ общемъ, и его химическая актиничность. Лѣтомъ фотографическое дѣйствіе солнечныхъ лучей гораздо сильнѣе, чѣмъ зимой, такъ 21-го іюня оно приблизительно въ 16 разъ сильнѣе, чѣмъ 21-го декабря; однако голубой небесный свѣтъ дѣйствуетъ въ іюнѣ едва въ 2 раза сильнѣе, чѣмъ въ декабрѣ. Прямой солнечный свѣтъ содержитъ приблизительно отъ двухъ до четырехъ разъ болѣе фотографической энергіи, чѣмъ разсѣянный дневной свѣтъ. Химическое дѣйствіе свѣта послѣ полудня слабѣе, чѣмъ до полудня. Янсенъ приписываетъ это насыщенію атмосферы водяными парами, сильно поглощающими, въ особенности, ультрафіолетовые лучи. Удивительна разница химическаго дѣйствія свѣта весною и

осенью. На каждые 100 химическихъ свѣтовыхъ градусовъ въ мартѣ и апрѣлѣ приходится 167 градусовъ въ августѣ и сентябрѣ; это зависитъ, вѣроятно, отъ различной прозрачности воздуха по отношенію къ краскамъ весною и осенью. Отягченный пылью или водянымъ паромъ воздухъ, равно какъ и движущійся воздухъ, поднимающій пыль и образующій слои различной толщины, поглощаетъ много свѣта, а именно: ультрафіолетовыхъ лучей приблизительно 61%, фіолетовыхъ 58%; синихъ 52%, желтыхъ 37%, красныхъ 30% и за-красныхъ 24%. Большое значеніе имѣетъ облачность неба. Легкая, сѣрая облачность уменьшаетъ химическое дѣйствіе отъ 14 до 40%; однотонная сѣрая окраска неба—отъ 50 до 75%. Бѣлыя облака, освѣщенныя солнцемъ, часто имѣютъ самую большую фотографическую силу, во всякомъ случаѣ гораздо большую, чѣмъ самое чистое голубое небо.

Въ слѣдующей таблицѣ А. де-ля-Бомъ Плювинеля (изъ „Le temps de pose“ стр. 110) сведены величины химической энергіи солнечнаго свѣта въ различное время дня и года:

∨		Январь.		Февраль.		Мартъ.		Апрѣль.		Май.		Іюнь.		После полудня.	
		1-15	15-31	1-15	15-29	1-15	15-31	1-15	15-30	1-15	15-31	1-15	15-30		
Часы.	Мин.													Часы.	Мин.
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	8	—
4	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	15	7	30
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	15	14	10	7	—
5	30	—	—	—	—	—	—	30	24	15	12	8	6	6	30
6	—	—	—	—	—	—	30	15	12	8	6	5	4	6	—
6	30	—	—	—	30	15	12	8	6	4	3,5	3	3	5	30
7	—	—	—	30	15	12	7	6	4	3	2,5	2,3	2	5	—
7	30	—	30	15	12	6	4	3,5	3	2,5	2	1,8	1,7	4	30
8	—	30	15	10	6	4	3	2,5	2	1,8	1,7	1,6	1,6	4	—
8	30	15	12	7	4	3	2	1,8	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	3	30
9	—	10	6	4	3,5	2,1	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,3	3	—
9	30	7	5	3	2,5	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	2	30
10	—	5	4	3	2	1,8	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1	2	—
10	30	4	3,5	2,5	1,8	1,7	1,5	1,4	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1	30
11	—	4	3,5	2,5	1,8	1,7	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1	1	1	1	—
11	30	3,5	3	2,5	1,8	1,6	1,4	1,3	1,2	1,1	1	1	1	12	30
12	—	3,5	3	2,5	1,8	1,6	1,4	1,2	1,1		1	1	1	12	—
До полудня.		15-31	1-15	15-30	1-15	15-31	1-15	15-30	1-15	15-31	1-15	15-31	1-15	∧	
		Декабрь.		Ноябрь.		Октябрь.		Сентябрь.		Августъ.		Іюль.			

Чтобы быть вполнѣ независимымъ отъ измѣнчиваго дневного свѣта и имѣть возможность фотографировать ночью или въ совершенно темныхъ помѣщеніяхъ, стали пользоваться электрическимъ свѣтомъ (вольтовою дугою) и, въ особенности, вспышкою магнія.

Прежде чѣмъ обратиться къ описанію этихъ послѣднихъ, слѣдуетъ сказать нѣсколько словъ вообще объ искусственныхъ источникахъ свѣта.

Не всякій свѣтъ, кажущійся яркимъ, сильно дѣйствуетъ на фотографическіе препараты, между тѣмъ какъ нѣкоторые блѣдно-голубые свѣта оказываютъ на нихъ энергичное дѣйствіе; такимъ образомъ оптическая яркость не дозволяетъ еще сдѣлать заключеніе о химическомъ дѣйствіи. Сила свѣта горящаго магнія относительно солнца менѣе въ 524 раза, химическое же дѣйствіе его—только въ 5 разъ меньше. По изслѣдованіямъ Эдера оказывается, что оптическая яркость ленты магнія = 66—75 англійскимъ нормальнымъ свѣчамъ; въ то же самое время дѣйствіе ея на бромосеребряную желатинную эмульсію =656 свѣчамъ, т. е. химическое дѣйствіе въ 10 разъ больше оптической яркости.

Друммондовъ свѣтъ кажется нашему глазу въ 10 разъ свѣтлѣе горящей ленты магнія; фотографическій же эффектъ этого свѣта составляетъ лишь $^1/_4$ эффекта отъ свѣта магнія.

Всѣ указанія о фотографическихъ дѣйствіяхъ искусственныхъ источниковъ свѣта нельзя считать безусловными, потому что наибольшее химическое дѣйствіе на различныя свѣточувствительныя вещества производится не одними и тѣми же лучами спектра.

На бромосеребряную желатинную эмульсію дѣйствуетъ, напр. свѣтъ свѣчи несравненно сильнѣе, чѣмъ на мокрую іодосеребряную пластинку, и на эту послѣднюю опять сильнѣе, чѣмъ на хлоросеребряную эмульсію (Эдеръ). По ихъ химической силѣ искусственные источники свѣта можно распредѣлить слѣдующимъ образомъ:

1) Свѣтъ магнія или алюминія.
2) Электрическій свѣтъ (вольтова дуга).
3) Сѣрнистый углеродъ въ окиси азота или въ кислородѣ.
4) Сѣра или фосфоръ, сжигаемые въ кислородѣ.
5) Фейерверочные составы, въ особенности индійскій бѣлый огонь.
6) Друммондовъ свѣтъ.
7) Ацетиленовый свѣтъ.
8) Сильный газовый или керосиновый свѣтъ.

Изъ этихъ видовъ свѣта только свѣтъ электрическій и свѣтъ магнія и алюминія чаще примѣняются въ фотографической практикѣ, газовая же лампочка накаливанія Ауэра, равно какъ и свѣтъ ацетилена, только въ послѣднее время начали пролагать себѣ дорогу.

Слѣдующая таблица, составленная Эдеромъ и Фогелемъ, даетъ обозрѣніе относительнаго времени экспозиціи при употребленіи бромосеребряной желатинной пластинки и при различныхъ источникахъ свѣта, на разстояніи въ 1 метръ:

Солнечный свѣтъ 21-го іюня въ полдень	1
Разсѣянный дневной свѣтъ при ясномъ небѣ . .	4
„ „ „ „ пасмурномъ небѣ . .	4—10
Свѣтъ въ павильонѣ	12
Электрическая лампа (вольтова дуга)	36
Друммондовъ свѣтъ	50
Газовыя горѣлки	1000
Стеариновая свѣча	180000

ГЛАВА II.

Экспозиція.

Освѣщеніе играетъ немаловажную роль въ опредѣленіи времени экспозиціи. Послѣднее зависитъ отъ:

1. Освѣщенія (подъ открытымъ ли небомъ или въ закрытомъ помѣщеніи; на солнцѣ ли или при разсѣянномъ, или искусственномъ свѣтѣ) и разстоянія даннаго предмета отъ источника свѣта (ближе ли или дальше расположенъ предметъ, напр., отъ окна въ комнатѣ), т. е. отъ химической силы свѣта.
2. Свѣточувствительности пластинки.
3. Цвѣта снимаемаго предмета.
4. Свѣтосилы объектива (какую діафрагму употребляютъ).
5. Величины картины.

Опредѣленіе времени экспозиціи—дѣло опыта.

Чтобы пріобрѣсти его, слѣдуетъ точно записывать день и часъ каждаго снимка, какъ и освѣщеніе, употребленный объективъ и бленду, предметъ снимка, время экспозиціи, состояніе атмосферы и др. Для этого употребляютъ особыя таблицы (по приложенной въ концѣ книги схемѣ) или же пользуются обыкновеннымъ календаремъ для фотографовъ-любителей. Въ помощь начинающему, чтобы дать ему возможность нѣсколько оріентироваться въ разнообразныхъ возникающихъ вопросахъ,

имѣются также таблицы, облегчающія трудъ опредѣленія времени экспозиціи.

Между прочимъ, такова таблица Буртона, составленная при употребленіи желатиновыхъ сухихъ пластинокъ средней чувствительности, на съемкахъ на хорошемъ свѣту около полудня, въ теченіе мая, іюня и іюля мѣсяцевъ.

Отверстіе объектива по отношенію къ фокусному разстоянію.	Море и небо	Открытый ландшафтъ.	Ландшафтъ съ густою листвою на переднемъ планѣ.	Подъ деревьями до	Свѣтлыя внутренности зданій, отъ.	Темныя внутренности зданій, до	Портреты на откр. воздухѣ при хор. разсѣян. свѣтѣ.	Портреты въ павильонѣ при хорошемъ свѣтѣ.	Портреты въ комнатѣ.
	Сек.	Сек.	Сек.	М. С.	М. С.	Ч. М.	Сек.	М. С.	М. С.
F/5,6	1/400	1/120	1/20	— 4	— 4	— 1	1/12	— 3/8	— 1 1/2
F/8	1/200	1/84	1/10	— 8	— 8	— 2	1/6	— 3/4	— 3
F/11,3	1/100	1/32	1/5	--16	—16	— 4	1/3	— 1 1/2	— 6
F/16	1/50	1/16	2/5	—32	—32	— 8	2/3	— 3	— 12
F/22,6	1/25	1/8	4/5	1 4	1 4	-- 16	1 1/3	— 6	— 24
F/32	1/12	1/4	1 1/2	2 8	2 8	— 32	2 2/3	— 12	— 48
F/45	1/6	1/2	3	4 16	4 16	1 —	5	— 24	1 36
F/64	1/3	1	6	8 32	8 32	2 —	10	— 48	3 12

Ч.=часъ, М.=минута, С.=секунда.

Помѣщенные въ первомъ столбцѣ f/5,6, f/8 и т. д. означаютъ, что поперечникъ діафрагмы равенъ 1/6, 1/8 и т. д. части фокуснаго разстоянія. (Обыкновенно діаметры блендъ выбираются такимъ образомъ, чтобы каждая меньшая діафрагма требовала экспозиціи вдвое дольше, чѣмъ предыдущая).

При равныхъ прочихъ условіяхъ, на разсѣянномъ свѣтѣ слѣдуетъ экспонировать вдвое или втрое дольше, чѣмъ на солнцѣ; при пасмурной погодѣ втрое дольше, чѣмъ на разсѣянномъ свѣтѣ; утромъ и вечеромъ по крайней мѣрѣ вдвое дольше, чѣмъ при самомъ сильномъ дневномъ свѣтѣ (лѣтомъ отъ 9 до 4 час., зимой отъ 11 до 2-хъ).

Такимъ образомъ, если открытый ландшафтъ при полномъ свѣтѣ экспонируется на солнцѣ 2 секунды, то утромъ и вечеромъ потребовалось бы ок. 4 сек., при полномъ разсѣянномъ свѣтѣ (днемъ) 4 сек., утромъ или вечеромъ—8 сек., въ пасмурную погоду—12 сек.; группу на открытомъ воздухѣ при полномъ солнечномъ освѣщеніи нужно экспонировать 3 секунды, утромъ и вечеромъ — 6 сек., на разсѣянномъ свѣтѣ — 8 сек.,

утромъ и вечеромъ — 16 сек.; при пасмурной погодѣ около 24 сек.

Изъ другихъ таблицъ для опредѣленія времени экспозиціи очень практично составлена таблица Элліота для четырехъ главныхъ типовъ съемки, изображенныхъ на рис. 50, а именно:

для A—открытый ландшафтъ безъ выдающагося передняго плана.
„ B—ландшафтъ съ выдающимся переднимъ планомъ. (Деревья, темная листва и т. п.)
„ C—близко расположенное зданіе или портретъ подъ открытымъ небомъ и
„ D—свѣтлая внутренность зданія или портретъ въ комнатѣ.

Рис. 50.

Что касается вычисленія времени экспозиціи въ зависимости отъ большаго или меньшаго діафрагмированія объектива, то мы отсылаемъ читателя на стр. 49.

Экспозиція репродукцій въ натуральную величину и увеличеній длится иногда въ пасмурную погоду въ семь разъ дольше, чѣмъ при хорошемъ разсѣянномъ свѣтѣ.

Для опредѣленія времени экспозиціи очень важное значеніе имѣетъ цвѣтъ предметовъ: синіе, фіолетовые и розовые цвѣта, карминъ съ преобладающими синеватыми оттѣнками требуютъ экспозиціи вдвое меньшей, чѣмъ желтый, зеленый или коричневый цвѣта. На обыкновенный фотографическій слой слѣдующіе цвѣта дѣйствуютъ почти, какъ черный:

1. Всѣ тона коричневаго (даже самые свѣтлые).

2. Цвѣтъ киновари.
3. Цвѣтъ желтыхъ хромовыхъ красокъ и гуммигута.
4. Зеленый съ преобладаніемъ желтаго.

Однако это соотношеніе совершенно измѣняется при употребленіи цвѣточувствительныхъ пластинокъ.

При опредѣленіи экспозиціи надо принимать въ соображеніе не столько наиболѣе освѣщенныя части предмета (свѣта), сколько тѣни. Въ ландшафтахъ съ темнымъ переднимъ планомъ, напр., только сильныя тѣни передняго плана).

Чѣмъ болѣе тѣней въ данной картинѣ, тѣмъ долѣе, конечно, длится и экспозиція; далѣе, если встрѣчается сочетаніе сильно дѣйствующихъ цвѣтовъ, какъ синій и фіолетовый, съ цвѣтами, слабо дѣйствующими на пластинку, то время экспозиціи опредѣляется только по послѣднимъ.

При съемкахъ внутри зданій, какъ, напр., портретовъ въ комнатѣ, при дневномъ или искусственномъ свѣтѣ, слѣдуетъ принимать во вниманіе законъ: сила свѣта обратно пропорціональна квадрату разстоянія.

Въ хорошо освѣщенномъ ателье выставка длится въ 10—12 разъ болѣе, чѣмъ на солнцѣ подъ открытымъ небомъ, при сильно же ослабленномъ свѣтѣ ателье по крайней мѣрѣ въ 50 разъ болѣе.

Главнымъ правиломъ является: экспонировать, не жалѣя времени. Легко, большею частью, исправить передержанное изображеніе, но очень рѣдко удается спасти недодержку. Не слѣдуетъ забывать также, что чѣмъ ближе находится апаратъ къ снимаемому предмету (чѣмъ больше изображеніе), тѣмъ болѣе продолжительная требуется экспозиція, и наоборотъ, чѣмъ дальше предметъ (чѣмъ меньше изображеніе), тѣмъ она короче.

ГЛАВА III.

Пособія для опредѣленія времени экспозиціи— фотометры.

Много разъ, и болѣе или менѣе удачно, пытались устроить ручной инструментъ для опредѣленія времени экспозиціи наиболѣе простымъ способомъ; такое пособіе называется „фотометромъ“ или „измѣрителемъ экспозиціи“. Всѣ фотометры можно подраздѣлить на три группы:

а) Инструменты, при употребленіи которыхъ яркость свѣта,

Время экспозиціи для объектива съ отверстіемъ=F/32.

| | До полудня. | | |

падающаго черезъ объективъ на матовое стекло, оцѣнивается исключительно глазомъ, а затѣмъ время экспозиціи просто прочитывается въ особыхъ таблицахъ или даже на самомъ инструментѣ.

b) Инструменты, гдѣ не производится никакого испытанія свѣта, служащаго для фотографированія, и гдѣ находятъ время экспозиціи при опредѣленномъ выдвиганіи нѣсколькихъ подвижныхъ скалъ,

и c) Инструменты, при употребленіи которыхъ опредѣляется химическая сила свѣта внѣ апарата, путемъ свѣтописнымъ, т. е. окрашиваніемъ свѣточувствительной бумаги, и затѣмъ время экспозиціи находится передвиженіемъ колецъ или круговъ съ дѣленіями.

Къ первой группѣ „оптическихъ фотометровъ" относятся фотометры Декудена, Герца и Гезекіеля. Они не могутъ быть особенно рекомендованы, вслѣдствіе своей неточности. Принципъ ихъ устройства заключается въ томъ, что скала, съ уменьшающейся прозрачностью, накладывается на матовое стекло и, начиная съ самыхъ свѣтлыхъ тоновъ, передвигается передъ глазами до тѣхъ поръ, пока тонъ скалы не будетъ казаться совершенно темнымъ, не станетъ чуть замѣтнымъ. При этомъ сила свѣта изображенія, т. е. оптическая яркость свѣта измѣряется по числу дѣленій скалы, перемѣщенныхъ до исчезновенія изображенія.

Уже самое основаніе этого способа является ложнымъ, такъ какъ оптическая и химическая сила свѣта не одно и то же въ дѣлѣ фотографіи. Выше уже было объяснено, что дѣйствіе различныхъ цвѣтовъ на обыкновенную фотографическую пластинку не одинаково и не похоже на то, какое они производятъ на глазъ въ смыслѣ тональности. Ясно, что въ этомъ направленіи можно надѣлать массу ошибокъ, пользуясь подобными инструментами. Къ этому слѣдуетъ прибавить, что, при съемкахъ подъ открытымъ небомъ, во время наведенія подъ покрывало проникаетъ много посторонняго свѣта, и различить вѣрно силу свѣта на скалѣ и матовомъ стеклѣ иногда совершенно невозможно.

Наконецъ, вслѣдствіе различнаго устройства глазъ у разныхъ лицъ, ни въ какомъ случаѣ нельзя поручиться за тождественность результатовъ при тѣхъ же обстоятельствахъ.

Инструменты второй группы являются также несовершенными, потому что важнѣйшій факторъ—изслѣдованіе свѣта—остается недостижимымъ. Сюда принадлежатъ: актинографъ Гуртера и Дриффильда, его упрощеніе — фотографическій хроноскопъ Моль-Плячека, измѣритель экспозиціи Ильфорда и актиноскопъ Enjalbert'a.

Наиболѣе удачнымъ типомъ для названной цѣли надо считать всѣ измѣрители времени экспозиціи, принадлежащіе къ третьей группѣ, такъ какъ въ основаніи ихъ лежитъ опредѣленіе химической силы свѣта, дѣйствующаго при съемкѣ, и во время экспозиціи она измѣряется чисто фотографическимъ путемъ. Изъ нихъ можно назвать фотометры: Ваткинса „Exposure Meter" (рис. 51), его же „Watch Exposure Meter" (рис. 52) и „Dial Meter" (рис. 53), Вайна „Infallible Exposure Meter" (рис. 54 и 5b). Всѣ они даютъ очень хорошіе результаты,

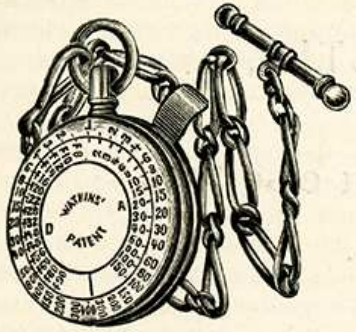


Рис. 52.

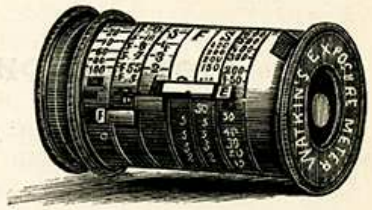


Рис. 51.

Рис. 53.

Рис. 54.

Рис. 55.

но фотометры Вайна и часы (Watch Exposure Meter и Dial Meter) Ваткинса заслуживаютъ предпочтенія, такъ такъ съ ними вслѣдствіе простоты и удобства конструкціи легко работать. Они, кромѣ того, занимаютъ мало мѣста и одобрены большинствомъ практиковъ.

Что касается таблицъ для опредѣленія времени экспозиціи, составленныхъ Оростини, Эйхманомъ, Шрадеромъ и Цанкелемъ, то онѣ всѣ въ отношеніи точности равны инструментамъ второй группы.

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ.

Фотографическія съемки.

ГЛАВА I.

Ландшафты.

Для ландшафтныхъ съемокъ могутъ употребляться всевозможные инструменты, за исключеніемъ портретныхъ объективовъ, которые очень искривляютъ изображеніе, имѣютъ слишкомъ малый уголъ изображенія и, кромѣ того, неудобны по своей величинѣ.

Однако и широкоугольники должны употребляться лишь въ исключительныхъ случаяхъ (т. е. тогда, когда апаратъ не можетъ быть отодвинутъ назадъ, а желательно умѣстить на пластинкѣ большую часть пейзажа), потому что они преувеличиваютъ перспективу: близкіе предметы кажутся черезчуръ большими, лежащіе вдали—относительно слишкомъ малыми. Всего лучше пользоваться простыми ландшафтными объективами, дающими блестящія картины съ большой пластикой.

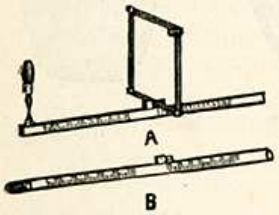


Рис. 56.
А—По установкѣ.
В—Въ сложенномъ видѣ.

Чтобы быстрѣе оріентироваться, какая часть даннаго ландшафта помѣщается на картинѣ, пользуются такъ называемыми иконометрами, или видоискателями.

Въ продажѣ существуетъ много разнообразныхъ инструментовъ этого рода. (Лучшій устроенъ Baltin-Töpfer'омъ (см. рис. 56).

Однако всего дешевле и проще сдѣлать такой инструментъ самому. Для этого нуженъ только кусокъ картона или папки нѣсколько больше глазной впадины. Въ немъ вырѣзаютъ четырехугольное отверстіе, достаточно большое для того, чтобы черезъ него была видна такая часть ландшафта, какая рисуется объективомъ на матовомъ стеклѣ.

При вырѣзываніи отверстія примѣняютъ такой способъ. Сначала апаратъ наводятъ на данный ландшафтъ, рѣзко устанавливаютъ его на какую-нибудь часть ландшафта и при этомъ замѣчаютъ, какіе предметы лежатъ на краю матоваго стекла. Затѣмъ вырѣзаютъ очень маленькое четырехугольное отверстіе, ставятъ его продольно, почти вплоть къ глазу и сравниваютъ, стоя сзади камеры, сколько вправо или влѣво недостаетъ картины, видимой на матовомъ стеклѣ. Постепенно увеличивая отверстіе въ ширину, получаютъ вырѣзъ, который, будучи плотно приложенъ къ глазу, точно указываетъ границы ландшафта, изображаемаго на матовомъ стеклѣ. Такое же сравненіе производятъ и при вертикальномъ положеніи матоваго стекла, обозначая границы картины вправо и влѣво, увеличивая вырѣзъ въ соотвѣствующемъ положеніи, пока не умѣстится все изображеніе. Тогда иконометръ готовъ. Употребленіе его очевидно само собой. Для каждаго объектива необходимъ особый вырѣзъ, но разъ сдѣланный вырѣзъ годится для даннаго объектива во всѣхъ случаяхъ. Необходимо обозначить на отдѣльныхъ картонахъ, для какого объектива они предназначены.

Еще лучше маленькая круглая коробка отъ пилюль, крышку которой удаляютъ, а вмѣсто дна (по возможности по срединѣ) помѣщаютъ вырѣзъ иконометра. При употребленіи прикладываютъ открытую сторону крышки вплотную къ глазу. Оттого, что отверстіе иконометра вслѣдствіе глубины коробки нѣсколько отстоитъ отъ глаза, можно лучше осмотрѣть вырѣзъ ландшафта. При этомъ можно также употреблять различной величины вырѣзы для различныхъ объективовъ.

Удобство употребленія иконометра заключается въ слѣдующемъ:

1. Изображеніе ландшафта или внутренняго помѣщенія представляется той же величины, какъ и на матовомъ стеклѣ.

Вслѣдствіе этого ограниченія можно избѣжать некрасивыхъ линій или неудобнаго передняго плана.

2. Установка апарата производится безъ потери времени и безъ лишняго труда.

3. Легко опредѣлить объективъ, наиболѣе подходящій въ данномъ случаѣ.

Кромѣ того, закрывая отверстіе иконометра синимъ или

сѣрымъ стекломъ, можно видѣть ландшафтъ неокрашеннымъ, но выраженнымъ только въ оттѣнкахъ свѣтовъ и тѣней, т. е. такимъ, какъ онъ представляется на готовой фотографіи. Часто лишь свѣтовые эффекты побуждаютъ насъ фотографировать ландшафтъ, и мы бываемъ немало удивлены, когда при проявленіи получается картина, вовсе не отвѣчающая нашему ожиданію. Для избѣжанія такого обмана, предварительно осматриваютъ ландшафтъ черезъ голубое или сѣрое стекло. Если ландшафтъ и послѣ такого изслѣдованія окажется достойнымъ фотографированія, то тогда лишь устанавливаютъ апаратъ на него и фотографируютъ.

Дальнѣйшимъ полезнымъ пособіемъ для ландшафтныхъ и архитектурныхъ съемокъ можно назвать **компасъ**. Фотографическій компасъ построилъ Декуденъ; цѣль этого инструмента обозначать время, когда предметъ лучше всего освѣщенъ солнцемъ и долженъ быть снятъ. Такъ какъ къ компасу не прикладывается никакихъ справочныхъ таблицъ, то его данныя не вполнѣ надежны.

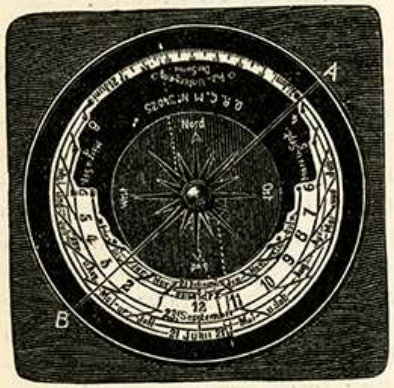


Рис. 57.

Удовлетворительнѣе компаса — солнечные часы Отто Виганда, въ Цейцѣ (рис. 57), потому что они считаются съ перемѣнными условіями. Въ изящной маленькой деревянной коробкѣ (6 см. въ квадратѣ и $2^1/_2$ см. высотой) заключена большая и сильная магнитная стрѣлка, снабженная кружкомъ съ часовымъ дѣленіемъ и розой вѣтровъ.

Компасъ прикрытъ стекломъ, черезъ центръ котораго проходитъ черная линія AB. При употребленіи приборъ кладутъ на ладонь такъ, чтобы линія на стеклянной крышкѣ была въ томъ направленіи, въ какомъ желаютъ имѣть солнечное освѣщеніе при съемкѣ. Когда магнитная стрѣлка успокоится, легко прочесть подъ линіей на часовомъ дѣленіи время, когда солнце въ данномъ мѣсяцѣ бываетъ въ желаемомъ положеніи.

Еще практичнѣе „актиносеманторъ“ (указатель направленія свѣта) проф. Штейнгаузера (рис. 58 и 59). Этотъ инструментъ состоитъ изъ круглой металлической коробочки около 6 см. діаметромъ; для визированія служатъ двѣ помѣтки a и b; на одной сторонѣ коробочки помѣщается маленькій компасъ и пять обмѣнивающихся картонныхъ кружковъ, а на другой сторонѣ—приборъ для измѣренія угловъ. Благодаря этому при-

способленію, апаратъ не только указываетъ направленіе солнечныхъ лучей по времени дня и года, но еще помогаетъ опредѣлить наилучшее освѣщеніе въ зависимости отъ окружающихъ предметовъ (напр., укажетъ часъ, когда солнце не будетъ закрыто отъ снимаемаго объекта тѣнью горы, домомъ и т. п.).

При ландшафтныхъ съемкахъ помѣхой служитъ то, что фотохимическое дѣйствіе неба значительно сильнѣе дѣйствія передняго плана. Если вѣрно экспонировать зелень деревьевъ и передній планъ, то небо, при съемкѣ на обыкновенныхъ пластинкахъ, будетъ всегда передержано. Помочь этому можно или короче экспонируя небо, или употребляя свѣтофильтры (прозрачныя окрашенныя пластинки) и снимая на свѣточувствительныхъ (ортохроматическихъ) пластинкахъ.

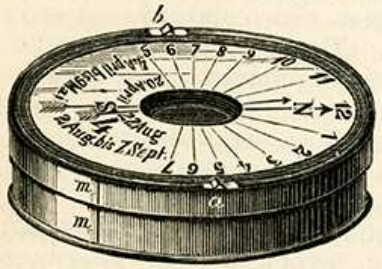


Рис. 58.

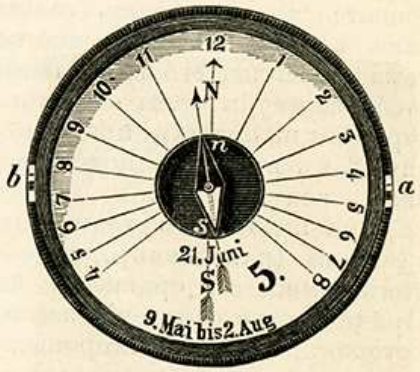


Рис. 59.

Экспонируя, при съемкѣ ландшафтовъ, крышкой объектива, удалять ее снизу вверхъ и надѣвать сверху внизъ.

Фирмою А. Гольдмана, въ Вѣнѣ, изготовляются особыя заслонки, соотвѣтствующія упомянутымъ требованіямъ.

Посредствомъ „Norton Cloud-Shutter“ можно экспонировать небо по желанію короче, чѣмъ передній планъ. (The Norton Cloud-Shutter Co. 118 1st Avenue North, Minneapolis, Minn.).

При рѣзкомъ освѣщеніи снимковъ противъ свѣта, совсѣмъ нельзя обойтись безъ заслонокъ или т. п. устройствъ.

Кромѣ того, такъ какъ при снимкахъ противъ свѣта трудно избѣжать свѣтовыхъ пятенъ, то лучше всего употреблять для ландшафтныхъ снимковъ свѣточувствительныя пластинки, свободныя отъ свѣтовыхъ пятенъ.

О частныхъ случаяхъ ландшафтныхъ съемокъ надо замѣтить слѣдующее.

Ущелья и лощины всего лучше снимать не при солнцѣ, а на разсѣянномъ свѣтѣ; при этомъ не слѣдуетъ скупиться на экспозицію, тѣмъ болѣе, что небольшая передержка не повредитъ.

Если въ ущельѣ приходится фотографировать водопадъ, то съ одного и того же мѣста дѣлаютъ двѣ съемки: одну спеціально для воды (моментально, не долѣе $^1/_5$ и не менѣе $^1/_{10}$ сек.), другую съ выдержкой для ущелья; въ послѣднемъ случаѣ изображеніе воды будетъ сильно передержано.

Передъ послѣдующимъ копированіемъ, оба негатива подвергаются особой обработкѣ: въ первомъ негативѣ (вода) вся картина, за исключеніемъ воды, покрывается акварельной краской (кроющія бѣлила, киноварь) или спеціальной кроющей (свѣтонепроницаемой) краской, приготовляемой изъ смѣси асфальтоваго лака съ сосновой сажей. Во второмъ негативѣ, на оборотъ, закрашиваютъ только воду. Далѣе, копируютъ сначала второй негативъ и, когда отпечатокъ достигъ надлежащей силы, его накладываютъ на первый негативъ такъ, чтобы контуры воды совпали. Достичь этого не трудно, если держать пластинку противъ свѣта. Тогда бумагу прикрѣпляютъ къ негативу полосками клейкой бумаги и отпечатываютъ воду.

При подобныхъ уловкахъ тѣневыя части моментальныхъ снимковъ (какъ, напр., выдающіяся скалы) копируются слишкомъ темно, въ сравненіи съ окружающимъ ихъ ущельемъ. Причина такого явленія заключается въ короткой экспозиціи, которая, съ одной стороны, способствуетъ контрастности, а съ другой стороны, не даетъ достаточной выработки деталей въ выдающихся изъ воды камняхъ. Здѣсь надо призвать на помощь ретушь: всего лучше—покрывать темно-копирующіяся мѣста пластинки со стороны желатиннаго слоя (нелакированной) растворомъ кармина или фуксина.

Можно также обработать прозрачныя мѣста тонко измельченнымъ графитомъ, для чего слой обливаютъ матовымъ лакомъ (безъ нагрѣванія).

Зимніе ландшафты снимаются съ самыми малыми діафрагмами и, при употребленіи обыкновенныхъ пластинокъ, экспонируютъ не болѣе 1—2 секундъ (при солнцѣ даже моментально—около $^1/_{10}$ секунды). Иногда даже предпочтительны свѣточувствительныя пластинки съ желтымъ свѣтофильтромъ; экспозиція увеличивается при этомъ до 4—5 сек.

Съемки ландшафтовъ, свѣтлыхъ зданій, статуй и т. п., при лунномъ свѣтѣ, не представляются въ настоящее время невозможными, но требуютъ долгой выставки; при употребленіи свѣтосильнаго объектива, большой діафрагмы и высокочувствительныхъ пластинокъ экспозиція на полномъ лунномъ

свѣтѣ длится до 2—3 часовъ для выработки свѣтлаго зданія;—зелень не вырабатывается вовсе. Зимніе ландшафты могутъ быть сняты при полномъ лунномъ освѣщеніи, если экспонировать, по крайней мѣрѣ, часъ.

Существующія въ продажѣ такъ называемыя „лунныя картины“ (преимущественно виды моря) получаются при моментальныхъ съемкахъ на солнцѣ; при печатаніи изображеніе копируется очень сильно.

Облака. При работѣ на обыкновенныхъ пластинкахъ безъ особыхъ пособій, какъ облачная діафрагма или фотономъ, облака при нормальномъ проявленіи получаютъ такую силу, что отпечатать ихъ безъ перекопировки остального ландшафта является дѣломъ невозможнымъ. Тогда или прибѣгаютъ къ ретуши и подрисовываютъ облака на негативѣ, или покрываютъ все небо кроющей краской и, отпечатавъ ландшафтъ, припечатываютъ облака съ спеціальнаго облачнаго негатива. Рѣзкіе контуры домовъ и т. п. обводятся со стороны слоя; контуры деревьевъ—со стеклянной стороны. Само собой разумѣется, что облачный негативъ долженъ вполнѣ соотвѣтствовать пейзажу по своему характеру, и выборъ облаковъ слѣдуетъ дѣлать осмотрительно. Такъ, напримѣръ, нельзя допустить, чтобы облака были освѣщены слѣва, когда ландшафтъ освѣщается справа; такъ же мало идутъ къ свѣтлому ландшафту сильно впечатанныя грозовыя облака.

Вкопированіе облаковъ производится слѣдующимъ образомъ: на надлежащее мѣсто облачнаго негатива накладывается готовая копія, все вмѣстѣ вкладываютъ въ копировальную раму, выставляютъ на свѣтъ и отпечатанную землю прикрываютъ мокрымъ платкомъ, легко принимающимъ всевозможныя формы. Отдѣльные, выдающіеся на фонѣ неба, предметы предварительно закрываются краской на стеклѣ рамы, причемъ избѣгаютъ выходить за очертанія предмета.

Для фотографированія облаковъ апаратъ направляютъ кверху.

Вотъ здѣсь-то особенно и цѣнно приспособленіе на стативѣ, позволяющее помѣщать камеру въ любомъ направленіи, не измѣняя положенія статива.

Если приспособленія для уклоновъ не имѣется, то, для установки апарата кверху, переднюю ногу статива отгибаютъ назадъ, между двумя другими, которыя помѣщаются возможно дальше впереди. При этомъ ставивъ устойчивѣе, и камера можетъ быть больше отклонена, не подвергаясь риску упасть назадъ. Всего удобнѣе снимать облака, отраженныя чернымъ зеркаломъ, расположеннымъ передъ объективомъ на шарнирахъ.

Съ обыкновенными сухими пластинками экспозиція при

съемкѣ облаковъ длится лишь небольшую долю секунды. При діафрагмированіи объектива до f/50, совершенно выработанный негативъ получаютъ при экспозиціи въ $^1/_{10}$ секунды. Употребляя ортохроматическія пластинки (что предпочтительнѣе) съ свѣтло-желтымъ свѣтофильтромъ, мы будемъ принуждены увеличить время экспозиціи до 2—3 секундъ, если діафрагмированіе остается такимъ же.

Съемки молніи во время грозы ночью удаются довольно легко: апаратъ, наведенный на безконечность, направляютъ на ту часть неба, гдѣ ожидается молнія; объективъ діафрагмируютъ возможно меньше; его оставляютъ открытымъ и съ открытой же кассетой ждутъ появленія молніи. Послѣ этого вынимаютъ кассету и уносятъ ее для проявленія.

Нельзя не порекомендовать сдѣлать помѣтку на нижней доскѣ камеры, указывающую положеніе подвижной рамы при наведеніи на безконечность. Эта предосторожность позволитъ избѣжать наведенія при съемкѣ отдаленныхъ предметовъ и окажетъ не малую услугу въ случаѣ потери матоваго стекла въ дорогѣ.

Панорамы. Большіе круговые виды (панорамы) фотографируются на гибкихъ длинныхъ лентахъ изъ целлулоидныхъ листовъ (длиною въ одинъ или нѣсколько метровъ), посредствомъ спеціальныхъ апаратовъ. До сихъ поръ лучшими можно считать: „цилиндрографъ“ Моесарда (конструкторъ—Fauvel, Paris, rue Mazarine 40) и „циклографъ“ Дамуацо. Меньшіе, дешевые апараты для той же цѣли: кодаки № 1 для снимковъ $6^1/_2 \times 18$ см. и № 4 для $9^1/_2 \times 32$ см. комп. „Кодакъ“ и камеры „Al-Vista“ № 3 B для формата $8{,}9 \times 22{,}8$ см., № 4 B для формата $10{,}2 \times 30{,}5$ см. и № 5 B для $12{,}7 \times 30{,}5$ см.

Въ заключеніе—добрый совѣтъ: отправляясь въ дорогу для съемки ландшафтовъ, непремѣнно попробуйте сначала купленныя пластинки. Слѣдуетъ запасаться пластинками одного номера изготовленія. Тогда можно удовлетвориться пробой лишь одной пластинки изъ одной коробки. Въ противномъ случаѣ, необходимо испытать пластинку изъ каждой коробки разныхъ №№. Этимъ сберегается много труда и денегъ.

ГЛАВА II.

Моментальныя съемки. *)

Чтобы получить хорошіе результаты отъ моментальныхъ съемокъ, необходимы:

1. достаточно свѣтосильный объективъ, рѣзко покрывающій возможно большее поле изображенія при полномъ отверстіи,
2. хорошій, легкій затворъ, работающій безъ сотрясеній.
3. высокочувствительныя сухія пластинки,
4. отличныя свѣтовыя условія и
5. спокойствіе при работѣ, терпѣніе и рѣшительность.

1. Минимальнымъ отношеніемъ отверстія объективовъ для моментальныхъ съемокъ къ фокуснымъ разстояніямъ надо считать f/10—f/12. Въ самыхъ свѣтосильныхъ объективахъ это отношеніе выражается f/4, въ хорошихъ апланатахъ—f/6—f/7.

По способности рѣзко покрывать большое поле изображенія при одинаковой свѣтосилѣ, предпочтительны объективы: двойные анастигматы Герца, апохроматы Н—Г. Гейде, въ Дрезденѣ, аристостигматы Гуго Мейера и К°, въ Герлицѣ, анастигматы Зутера, коллинеары Фохтлендера, ортостигматы Штейнгейля и унары, планары, протары и двойные протары Цейсса; однако можно довольствоваться также апланатами Зутера, Герца, Симона, Вехтера, антипланетами и быстрыми антипланетами Штейнгейля, эйрископами Фохтлендера и др.

2. Моментальные затворы можно подраздѣлить на:

a) падающіе затворы,
b) затворы съ задвижками,
c) ножницеобразные затворы,
d) вращающіеся затворы,
e) затворы съ клапанами,
f) затворы „Ирисъ“,
g) шторные затворы.

a) Самый простой и дешевый моментальный затворъ—падающій,—пользуется довольно большими симпатіями фотографовъ. Онъ состоитъ изъ деревянной или металлической досчечки съ вырѣзомъ въ формѣ |⌣|, движущейся въ пазу подъ давленіемъ натянутой резиновой ленты или пружины. Большее или меньшее натяженіе послѣднихъ регулируетъ быстроту паденія.

*) Подробное изложеніе моментальной фотографіи—въ отдѣльномъ сочин. „Моментальная Фотографія“ проф. Ф. Шмидта. Изд. Ф. В. Щепанскаго. Цѣна въ мягкомъ перепл. 75 к.

b) Затворы съ задвижками строятъ обыкновенно такимъ образомъ, что двѣ тонкія длинныя металлическія пластинки, снабженныя круглымъ отверстіемъ величиной въ отверстіе объектива, дѣйствіемъ пружины скользятъ другъ другу на встрѣчу: одна—снизу вверхъ, другая—сверху внизъ.

Сюда принадлежатъ затворы: Тюри Амея, помѣщающійся между блендами (отличается широкими предѣлами регулировки), Штейнгейля и Тепфера. Очень хорошъ также затворъ „Comfort" Эдуарда Мейера, механич. мастерская въ Гомбургѣ.

Къ этому же разряду принадлежатъ популярные „Constant" и „Automatique", обладающіе слѣдующими преимуществами: 1) они очень легки, 2) всегда готовы къ употребленію, не требуя никакихъ предварительныхъ манипуляцій, и 3) очень дешевы: они стоятъ около 20 м. Къ сожалѣнію, скорость ихъ незначительна. „Constant" сдѣланъ весь изъ металла и занимаетъ еще меньше мѣста, чѣмъ „Automatique".

Новѣйшими металлическими, хорошо регулированными затворами являются затворы Лингофа и Брунса.

c) Въ ножницеобразныхъ затворахъ двѣ металлическія пластинки съ круглыми вырѣзами, укрѣпленныя на длинныхъ рычагахъ, силою пружины скользятъ на подобіе ножницъ одна мимо другой и такимъ образомъ экспонируютъ. Скорость этихъ затворовъ не очень велика, хотя въ большинствѣ случаевъ и удовлетворительна. Допускается регулировка также и для выдержанныхъ съемокъ. Лучшимъ представителемъ этой серіи является „Optimus".

d) Во вращающихся затворахъ пружина или резиновая лента вращаетъ круглую, эксцентрично расположенную передъ объективомъ, пластинку съ секторообразнымъ вырѣзомъ или же металлическая круглая пластинка открываетъ и закрываетъ объективъ дѣйствіемъ рычага, описывающаго полукругъ. Къ первому роду принадлежатъ безыменные затворы, какими, напр., снабжаетъ Бушъ свои дешевые объективы. Они употребительны также во многихъ англійскихъ объективахъ и ручныхъ камерахъ. Ко второму разряду принадлежатъ затворы Витмана, Гросса, Гримстона и т. д.

e) Въ затворахъ съ клапанами нажатіе на резиновую грушу заставляетъ подняться одинъ или два клапана или полушарія, закрывающіе объективъ. Одинъ изъ клапановъ поднимается вверхъ, другой—внизъ, оставляя объективъ открытымъ на короткое время. Затворы съ однимъ клапаномъ работаютъ слишкомъ медленно; но съ двумя—не уступаютъ вращающимся затворамъ; къ нимъ относятся: затворы Герри Грунднера и Мендоза.

f) Въ послѣднее время построены затворы „Ирисъ" (на подобіе діафрагмы того же имени), открывающіеся отъ средины и закрывающіеся къ ней. Какъ на преимущества, указываютъ на равномѣрную рѣзкость картины, такъ какъ затворъ діафрагмируетъ самъ по себѣ. Наиболѣе практичнымъ затворомъ этого рода считается затворъ „Bob" Эрнемана.

Въ подобномъ же родѣ построенъ секторный моментальный затворъ Фохтлендеромъ, регулируемый для всякой скорости. Съ его помощью можно получить почти совершенно равномѣрное освѣщеніе всей пластинки.

Герцъ также построилъ секторный затворъ (съ секторными пластинками, движущимися въ одной плоскости), который отличается отъ всѣхъ другихъ подобныхъ затворовъ слѣдующими свойствами: скорость, съ которою открываются и закрываются секторы, достигаетъ $^1/_{600}$ сек.; она остается всегда одинаковой, даже если измѣняется общая продолжительность освѣщенія. Такимъ образомъ объективъ работаетъ (особенно при болѣе продолжительныхъ экспозиціяхъ около $^1/_{50}$—1 сек.) большую часть времени экспонированія съ полнымъ отверстіемъ, и свѣта теряется очень мало, а при выдержанныхъ съемкахъ потерю свѣта практически можно считать равной нулю.

g) Принципъ шторнаго затвора—движеніе ленты изъ свѣтонепроницаемой матеріи съ надлежащимъ вырѣзомъ (щелью) спереди или сзади объектива, или непосредственно передъ чувствительной пластинкой. Матерія свернута на скалку и приводится въ дѣйствіе посредствомъ пружины. Прекрасный легкій, занимающій мало мѣста и удобный, какъ для мгновенныхъ, такъ и для выдержанныхъ съемокъ, затворъ Торнтона-Пикара, равно какъ и подобные ему „Eos" и „Zukunft" могутъ быть расположены какъ впереди, такъ и сзади объектива.

Очень распространенъ также, но исключительно для павильонной работы, шторный затворъ Брауна. Онъ прикрѣпляется внутри камеры за объективомъ и обладаетъ такой незначительной скоростью, что собственно моментальныхъ съемокъ дѣлать имъ нельзя.

Наоборотъ, замѣчательна экспозиція при употребленіи такъ называемаго „щелеваго" затвора передъ пластинкой: съ нимъ можно получить наибольшую скорость. Всего болѣе извѣстны затворы Аншюца и Эрнемана, скорость которыхъ регулируется увеличеніемъ или уменьшеніемъ поперечника щели. Подобные же хорошіе щелевые затворы изготовляются Гезекіелемъ, Гертигомъ, Лехнеромъ и Торнтонъ-Пикаромъ (на 13×18 см.).

Существенное улучшеніе представляетъ щелевой затворъ Левинсона съ двумя шторами изъ матеріи. Здѣсь употребляются двѣ снабженныя щелями, двигающіяся другъ другу навстрѣчу, ленты, вслѣдствіе чего ширина свободной щели, а вмѣстѣ съ тѣмъ и время экспозиціи могутъ быть измѣняемы по желанію. Этотъ затворъ, допускающій также и выдержанныя съемки при посредствѣ груши, примѣняется Штегеманомъ въ его ручныхъ моментальныхъ апаратахъ. Другой моментальный затворъ съ двумя шторками построенъ Герцемъ.

Нужно избѣгать шторныхъ затворовъ съ постоянной шириной щели, въ которыхъ можно измѣнять только скорость ихъ движенія, такъ какъ они въ высокой степени склонны давать искаженныя изображенія.

Первое и обязательное требованіе, предъявляемое къ затвору,—это, чтобы онъ не давалъ ни малѣйшаго сотрясенія во время экспозиціи. Далѣе, очень желательно, чтобы онъ работалъ безшумно, дабы дѣйствіе его не обращало на себя вниманія или не пугало бы животныхъ, которыхъ хотятъ снять. Наконецъ, онъ долженъ быть легокъ и, по возможности, простой конструкціи, чтобы любой часовой мастеръ могъ исправить случайныя поврежденія.

Вопросъ, гдѣ должно помѣщать затворъ, разрѣшается слѣдующимъ разсужденіемъ. Если моментальный затворъ помѣщенъ въ діафрагменной щели, то пластинка будетъ освѣщена вся, даже при самомъ маломъ отверстіи, такъ какъ онъ самъ является діафрагмой. При установкѣ затвора впереди или сзади объектива, свѣтъ, при неполномъ открываніи, падаетъ только на часть пластинки, которая будетъ освѣщена вся лишь въ тотъ моментъ, когда затворъ будетъ открытъ вполнѣ; при употребленіи затворовъ, которые начинаютъ открываться съ средины, послѣдняя освѣщается сильнѣе краевъ. Съ затворами передъ самой пластинкой получается постепенная, равномѣрная, такъ сказать, полосообразная экспозиція.

Поэтому въ смыслѣ освѣщенія всего целесообразнѣе примѣнять затворъ или въ діафрагменной щели, или передъ пластинкой.

Для опредѣленія скорости моментальнаго затвора Эдеръ рекомендуетъ слѣдующій простой способъ. Въ срединѣ и на какой-нибудь точкѣ окружности, по возможности тяжелаго, темнаго колеса укрѣпляютъ по стеклянному высеребренному шарику. Колесо, расположенное на станкѣ, можетъ вращаться съ помощью рукоятки. Весь приборъ ставятъ на солнцѣ, наводятъ апаратъ на стеклянные шарики, приготовляютъ пластинку для съемки и дѣлаютъ экспозицію въ то время, какъ колесо дѣлаетъ одинъ оборотъ въ секунду. Послѣ проявленія, на негативѣ обнаруживается дуга окружности, по которой двигался шарикъ, другой шарикъ отмѣчаетъ центръ круга. Измѣривъ, какую часть окружности составляетъ полученная дуга, мы найдемъ такимъ образомъ и долю секунды, выражающую продолжительность экспозиціи.

Чтобы быть увѣреннымъ въ томъ, что колесо дѣйствительно дѣлаетъ одинъ оборотъ въ секунду, на его окружность насаживаютъ металлическій штифтъ, задѣвающій за маленькій колокольчикъ. Передъ съемкой вертятъ колесо, доводя до такой скорости, чтобы удары колокольчика совпадали съ ударами метронома; тогда колесу предоставляютъ вертѣться самому и, выслушавъ разъ вѣрное показаніе колокольчика, спускаютъ затворъ; тяжелое колесо имѣетъ достаточно инерціи для равномѣрнаго движенія на короткое время.

По другой методѣ для измѣренія скорости затвора устанавливаютъ апаратъ въ совершенной темнотѣ, даютъ помощнику вращать горящую магніевую проволоку такъ, чтобы каждый полный оборотъ длился одну секунду, и дѣлаютъ съемку. Вычисленіе времени экспозиціи производится, какъ сказано выше.

Фотографическіе часы для измѣреній, подъ названіемъ „Messuhr“, съ чернымъ циферблатомъ, бѣлыми дѣленіями и блестящей бѣлой стрѣлкой, можно пріобрѣтать у фирмы д-ра А. Гезекіеля и К°, въ Берлинѣ.

Подъ названіемъ „фотохронографовъ“ L. Gaumont & Co., (Paris, rue St. Roch 57), выпустили въ продажу инструментъ, который служитъ для измѣренія скорости моментальныхъ затворовъ.

Слѣдующія двѣ таблицы даютъ понятіе о скорости различныхъ объектовъ и времени экспозиціи въ зависимости отъ этого.

1. Приблизительныя скорости, съ которыми двигаются различные предметы:

	Въ одну сек. метровъ.
Пловецъ	1,10
Человѣкъ, проходящій 4 километра въ часъ (1 километръ—468,7 саж.)	1,11
„ „ 5 километровъ	1,40
Лошадь шагомъ	1,66
„ рысью	3,9

	Въ одну сек. метровъ.
Судно, дѣлающее 9 узловъ въ часъ (узелъ—почти $1^3/_4$ версты)	4,63
Скороходъ	5,77
Судно, дѣлающее 12 узловъ въ часъ	6,17
Волна въ 30 метр. при глубинѣ 300 метр.	6,81
Лошадь галопомъ	8,30
Судно, дѣлающее 17 узловъ въ часъ	8,75
Велосипедистъ	9,00
Миноноска, дѣлающая 20 узловъ въ часъ	10,80
Скаковая лошадь, идущая рысью	12,00
„ „ „ галопомъ (900 мет. въ мин.)	15,00
Сильно брошенный камень	16,00
Скорый поѣздъ, дѣлающій 60 километровъ въ часъ	16,67
Полетъ сокола или почтоваго голубя	18—27
Полетъ ласточки	67,—
Морская волна во время бури	21,85
Самый скорый поѣздъ	26,81
Полетъ одной изъ самыхъ быстрыхъ птицъ	88,90
Ружейная пуля	385,00
Пушечное ядро	500,00
Оружіе современной пѣхоты	6—700

2) Время экспозиціи, необходимое для моментальныхъ съемокъ движущихся предметовъ.

(При различныхъ разстояніяхъ отъ апарата).

Чѣмъ меньше кажется предметъ на матовомъ стеклѣ, тѣмъ менѣе замѣтно его движеніе. Съ другой стороны предметъ кажется на матовомъ стеклѣ тѣмъ менѣе, 1) чѣмъ далѣе отъ объектива онъ находится, 2) чѣмъ короче фокусное разстояніе объектива; слѣдовательно, оба фактора имѣютъ вліяніе на кажущееся перемѣщеніе контуровъ картины. Время выставки для полученія рѣзкаго изображенія должно быть тѣмъ короче, чѣмъ замѣтнѣе передвиженіе контуровъ въ теченіе извѣстнаго времени.

Предметъ, находящійся въ движеніи, при моментальной съемкѣ кажется еще достаточно рѣзкимъ, если передвиженіе его контуровъ не превосходитъ 0,1—0,2 мм. Въ слѣдующей таблицѣ за основаніе принята нерѣзкость въ 0,1 мм.

Разстояніе отъ предмета до объектива:	Скорость въ 1 секунду:		
	1 метръ.	5 метр.	10 метр.
	Время освѣщенія въ секундахъ.		
въ 50 разъ больше фокусн. разст.	$^1/_{200}$	$^1/_{1000}$	$^1/_{2000}$
во 100 „ „ „ „	$^1/_{100}$	$^1/_{500}$	$^1/_{1000}$
въ 500 „ „ „ „	$^1/_{20}$	$^1/_{100}$	$^1/_{200}$
въ 1000 „ „ „ „	$^1/_{10}$	$^1/_{50}$	$^1/_{100}$

Такимъ образомъ, если лошадь движется передъ апаратомъ со скоростью 5 метровъ въ секунду на разстояніи 1000 фокусныхъ разстояній отъ объектива, то изображеніе получится съ достаточной рѣзкостью при экспозиціи въ $^1/_{50}$ секунды. Если бы лошадь находилась лишь въ 100 фокусныхъ разстояніяхъ, то пришлось бы сократить экспозицію до $^1/_{500}$ сек.

Поэтому, полученіе хорошихъ моментальныхъ картинъ тѣмъ труднѣе, чѣмъ ближе снимаемый предметъ и чѣмъ длиннѣе фокусное разстояніе объектива.

Приблизительное время выдержки при съемкахъ движущихся предметовъ.

	Въ одну сек. метровъ.
Смѣющіяся дѣти, живыя картины и т. п., при чемъ выжидается относительный моментъ покоя и затѣмъ производится съемка при посредствѣ медленно дѣйствующаго затвора	$^1/_5$ до 1
Дресированныя собаки, кошки, львы, въ спокойномъ состояніи и т. п.	$^1/_2$ „ $^1/_{10}$
Уличныя сцены, при съемкѣ изъ окна, смотря по величинѣ фигуръ	$^1/_{20}$ „ $^1/_{50}$
Пасущійся скотъ, стада овецъ подъ открытымъ небомъ	$^1/_{20}$ „ $^1/_{30}$
Плывущіе корабли на разстояніи 500 до 1000 мет.	$^1/_{20}$ „ $^1/_{30}$
„ „ въ большемъ форматѣ и при меньшемъ разстояніи	$^1/_{50}$ „ $^1/_{150}$
Животныя, при величинѣ фигуръ на изображеніи 3—4 см.	$^1/_{50}$ „ $^1/_{100}$
Скачущія лошади, летающія птицы, бѣгущіе люди и т. д.	$^1/_{100}$ „ $^1/_{400}$ и $^1/_{1000}$

3. Для моментальныхъ съемокъ употреблять возможно чувствительныя пластинки. Большинство фабрикантовъ изготовляетъ для моментальной фотографіи спеціальныя пластинки съ высокочувствительной эмульсіей.

4. Нужны благопріятныя свѣтовыя условія для полученія выработанныхъ моментальныхъ снимковъ: лучше всего здѣсь—солнце, хотя при ясной погодѣ, не слишкомъ рано утромъ (зимой не раньше $9^1/_2$ часовъ, лѣтомъ не раньше 8 час.) и не слишкомъ поздно вечеромъ (зимой не позже 3 ч., лѣтомъ—5 ч.) можно работать и въ тѣни (только не отъ деревьевъ!), при большой діафрагмѣ и медленно дѣйствующемъ затворѣ.

Облака и воду (море) можно фотографировать моментально при всевозможныхъ свѣтовыхъ условіяхъ.

Ручные моментальные апараты.

Начиная отъ формата 13×18 и меньше до 4×5 см., очень часто употребляютъ ручные моментальные апараты, носящіе также названіе потайныхъ (детективныхъ) камеръ, которые въ большинствѣ случаевъ не нуждаются въ наведеніи передъ съемкой и работаютъ безъ статива, преимущественно на рукахъ или будучи подвѣшены.

Несмотря на существованіе безчисленнаго множества ручныхъ моментальныхъ апаратовъ, ихъ можно раздѣлить на три группы:

1. Дѣйствительно секретные ручные апараты.
2. Апараты въ видѣ ящиковъ.
3. Складные апараты.

Апараты первой группы или до того малы, что ихъ можно спрятать въ кулакѣ, какъ, напр., „pocket“ кодакъ, или же они приноровлены къ тому, чтобы ихъ можно было носить и употреблять совершенно незамѣтно. Такъ, плоскую камеру Штирна можно удобно помѣстить подъ пальто и изъ петли фотографировать. Что касается апаратовъ, имѣющихъ форму бинокля, то они тоже мало замѣтны, хотя по величинѣ пластинокъ не особенно ограничены. Эти апараты бываютъ для пластинокъ до 9×12.

Къ этимъ апаратамъ относятся и такіе, которые имѣютъ форму подзорныхъ трубъ, какъ, напр., камеры д-ра Крюгенера, Беллини, Карпантье, Макенштейна и фото-стерео-бинокль Герца (рис. 60).

Апараты второй группы состоятъ обыкновенно изъ прочнаго ящика (рис. 61), внутри котораго помѣщается весь

механизмъ съ объективомъ, затворомъ и магазиномъ для пластинокъ.

Эти апараты довольно объемисты и ихъ не трудно узнать, а потому производить ими секретное фотографированіе невозможно.

Складные апараты бываютъ двухъ типовъ. Основная форма въ обоихъ случаяхъ составляетъ плоскій ящикъ. У однихъ объективъ прикрѣпленъ къ коническому мѣху, при растягиваніи котораго достигается необходимое разстояніе между объективомъ и свѣточувствительными пластинками или

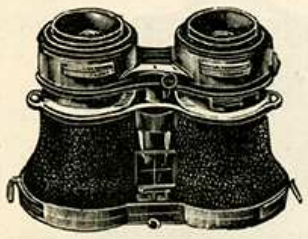


Рис. 60.

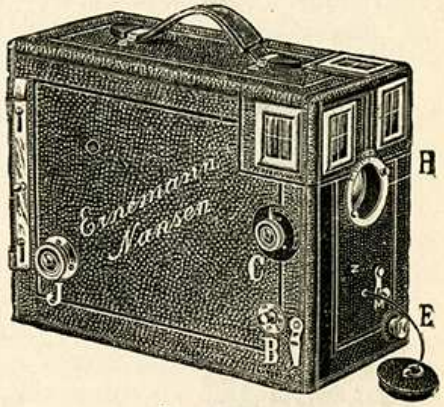


Рис. 61.

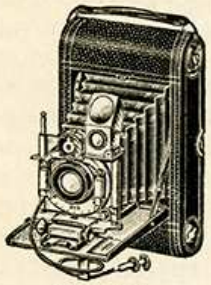


Рис. 63.

Рис. 62.

пленками (рис. 62). У другихъ же это достигается откидываніемъ досчечки, по направляющимъ рейкамъ которой передвигается объективъ до надлежащей установки (рис. 63 и 64 a и b).

Складные апараты отличаются небольшимъ объемомъ, но за то не могутъ быть немедленно употребляемы для съемокъ, какъ апараты второй группы.

Въ отношеніи готовности къ употребленію особенно хороши апараты со скалками пленокъ, въ которыхъ объективы, выдвинутые однимъ движеніемъ руки, попадаютъ въ надлежащее мѣсто (рис. 62).

Рис. 64 изображаетъ апаратъ, для приведенія въ дѣйствіе

котораго требуется сравнительно большой промежутокъ времени, вслѣдствіе чего имъ нельзя дѣлать съемки быстро появляющихся и проходящихъ явленій.

Для художниковъ, желающихъ фотографировать движущихся дѣтей, животныхъ или же народныя сцены, годятся поэтому только апараты второй группы.

Современная фотографическая промышленность выработала новый универсальный типъ ручныхъ камеръ, который, несмотря на весьма малый объемъ, удовлетворяетъ всѣмъ желаніямъ требовательнаго любителя (рис. 64 с).

Рис. 64 a.

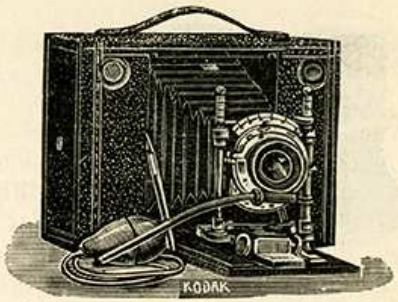


Рис. 64 b.

Самымъ цѣлесообразнымъ можно считать размѣръ 9 × 12 см., такъ какъ изображенія кажутся удовлетворительными и безъ увеличенія. Форматъ 13 × 18 см. составляетъ высшій предѣлъ ручныхъ камеръ, такъ какъ чѣмъ больше форматъ, тѣмъ скорѣе возрастаютъ трудности фотографированія.

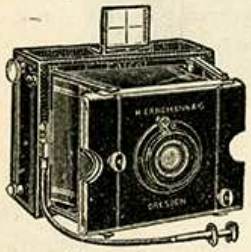


Рис. 64 c.

Ручные апараты устраиваются такимъ образомъ, чтобы разстояніе между объективомъ и чувствительной пластинкой соотвѣтствовало наведенію на безконечность.

При употребленіи діафрагмъ, безконечность для того же объектива измѣняется довольно значительно.

Кромѣ того, начало безконечности зависитъ отъ величины фокуснаго разстоянія объектива: чѣмъ больше фокусное разстояніе, тѣмъ дальше начинается безконечность; чѣмъ короче фокусное разстояніе, тѣмъ она ближе.

Съ величиной картины находится вообще въ связи величина фокуснаго разстоянія объектива. Желая получить снимокъ большого формата, приходится прибѣгать къ употребленію объектива съ длиннымъ фокуснымъ разстояніемъ, при чемъ одновременно возрастаетъ и разстояніе, съ котораго рисуются рѣзко

всѣ предметы (на безконечность). Очень маленькіе моментальные апараты („Книжка“ Крюгенера или „Репортеръ“ Герца, „Pocket Kodak“, „Kombi“ и др.) снабжены такими короткофокусными объективами, что безконечность начинается уже съ 1—1½ метровъ.

Большія ручныя камеры требуютъ объективовъ, безконечность которыхъ при діафрагмированіи f/8 начинается съ 10—15 метровъ. Если у даннаго объектива безконечность начинается съ 10 метровъ, то всѣ предметы, лежащіе ближе 10 метровъ, выйдутъ нерѣзкими, и для фотографированія ихъ необходимо имѣть при апаратѣ приспособленіе, позволяющее отодвинуть пластинку отъ объектива. И дѣйствительно, такими приспособленіями снабжены почти всѣ большія ручныя камеры.

Практически эта задача разрѣшается двумя способами: или камера состоитъ изъ двухъ частей, передвигающихся одна въ другой посредствомъ кремальеры, или можно двигать объективъ въ трубкѣ посредствомъ винта или стержня съ кнопкой.

Очень важнымъ пособіемъ для моментальной камеры является искатель (визиръ), съ помощью котораго опредѣляютъ величину изображенія, рисуемаго объективомъ. Чѣмъ больше визиръ, тѣмъ легче и наблюденіе.

Вообще искатель состоитъ изъ одной линзы, вдѣланной въ переднюю стѣнку камеры надъ объективомъ или расположенной надъ камерой и рисующей изображеніе на наклонно поставленномъ зеркалѣ; отъ послѣдняго картинка отражается на матовое стекло, расположенное наверху камеры горизонтально. Нѣкоторыя камеры снабжены двумя искателями — для поперечнаго и продольнаго форматовъ. Очень свѣтлое изображеніе даетъ искатель Адама, состоящій изъ трехъ линзъ. Автоматическій двойной искатель, какъ и визиръ Ришара, допускаетъ наблюденіе и сверху, и сзади (на высотѣ груди и глазъ).

Всѣ искатели, проектирующіе изображеніе кверху, страдаютъ тѣмъ недостаткомъ, что при визированіи камеру приходится держать очень низко (обыкновенно на высотѣ груди). Картина, полученная при такомъ положеніи камеры, особенно при съемкахъ близкихъ и отдаленныхъ предметовъ вмѣстѣ, производитъ совсѣмъ не то впечатлѣніе, какое получаетъ глазъ, находящійся выше. Поэтому и нельзя рекомендовать подобныхъ видоискателей.

Однако, если камера снабжена двумя такими искателями— однимъ для съемокъ въ длину, другимъ для съемокъ въ высоту—или однимъ переставляющимся искателемъ, то камеру можно держать на высотѣ глазъ, употребляя для продольныхъ съемокъ искатель, предназначенный для съемокъ въ высоту, и обратно; нужно заботиться только о томъ, чтобы камера

сохраняла отвѣсное положеніе. Этотъ родъ искателей даетъ также возможность дѣлать съемки съ высоты головы, для чего камеру держатъ на этой высотѣ обѣими руками такъ, чтобы матовое стекло было направлено книзу и можно было бы наблюдать въ него кверху (Janko, Liesegangs Almanach 1898, стр. 43).

Но всего удобнѣе употребленіе въ качествѣ визира простыхъ металлическихъ рамочекъ — визирныхъ рамокъ (рис. 65), откидываемыхъ на камерѣ: черезъ нихъ и наблюдаютъ предметъ. Ихъ преимущества передъ искателями: 1, опе-

Рис. 65.

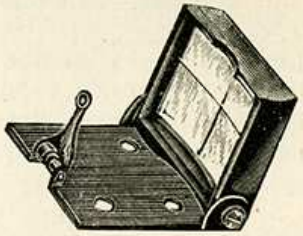


Рис. 66.

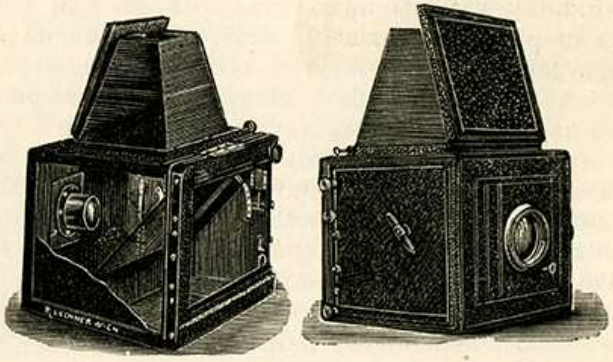


Рис. 67.

раторъ видитъ предметы въ ихъ натуральную величину, точно опредѣляетъ выраженіе лица и т. п. и легко выбираетъ наиболѣе удачный моментъ для съемки; 2) вѣрнѣе опредѣляется разстояніе предмета отъ апарата. Кромѣ того, рамки хороши еще тѣмъ, что строго опредѣляютъ положеніе глаза. Для болѣе правильной установки апарата въ визирныхъ рамкахъ натягивается крестъ изъ нитей.

Зеркальные видоискатели съ уровнемъ (рис. 66) д-ра Лишке

представляютъ ту выгоду, что одновременно съ наведеніемъ можно контролировать правильность положенія камеры.

Въ различныхъ камерахъ съ рефлексомъ (рис. 67) самъ работающій объективъ проектируетъ изображеніе на зеркало, а затѣмъ на горизонтально помѣщенное матовое стекло такого же формата, какъ рисуется картинка и на чувствительной пластинкѣ; при этомъ можно наводить на фокусъ даже при открытой кассетѣ. Въ моментъ спуска затвора, зеркало складывается и съ нимъ исчезаетъ и изображеніе. Моментальный затворъ находится непосредственно передъ пластинкой.

Очень полезными инструментами являются „плезіометръ" (рис. 68) Флери-Германжиса и „Le Duhé" (можно пріобрѣтать у R. Lechner—Wien). Они имѣютъ видъ небольшой карманной зрительной трубки и отличаются слѣдующими свойствами: 1) ими можно быстро и точно опредѣлить разстояніе предмета отъ апарата; 2) ихъ можно употреблять въ качествѣ искателей и 3) въ качествѣ лупы для наведенія.

Рис. 68.

Рис. 69.

Для опредѣленія разстоянія снимаемаго предмета отъ апарата употребляютъ еще такъ называемый „телеметръ" (рис. 69), выпущенный въ продажу Роденштокомъ, въ Мюнхенѣ, и Ньюменомъ, въ Лондонѣ.

Изъ моментальныхъ затворовъ преобладаютъ вращающіеся. Они допускаютъ регулировку скорости въ широкихъ предѣлахъ.

Камеры, предназначаемыя, какъ для моментальныхъ, такъ и для съемокъ съ выдержкой, снабжаются малыми діафрагмами, для полученія большей глубины рѣзкости, при фотографированіи внутренностей, архитектуръ и т. п.

Но главнымъ отличіемъ въ моментальныхъ апаратахъ является приспособленіе для обмѣна экспонированныхъ пластинокъ на неэкспонированныя. (Рис. 70 a, b, c и d).

Горизонтальная стрѣлка указываетъ направленіе объектива. Остальныя стрѣлки указываютъ способъ обмѣна пластинокъ послѣ съемки: a) передняя пластинка вынимается и ставится

сзади другихъ; b) послѣ экспозиціи пластинка изъ верхняго магазина переводится въ нижній и становится впереди другихъ освѣщенныхъ пластинокъ; c) вверху лежатъ свѣжія пластинки слоемъ вверхъ; послѣ выставки сверху падаетъ неэкспонированная и становится вертикально, заслоняя другія экспонированныя; d) неэкспонированныя пластинки стоятъ вертикально и послѣ съемки падаютъ на экспонированныя.

Съ приспособленіемъ для обмѣна соединяется иногда счетчикъ, отмѣчающій при обмѣнѣ каждую экспонированную пластинку.

Большею частью ручные апараты предназначаются для 12—24 пластинокъ; однако существуютъ камеры, вмѣщающія до 30 и болѣе пластинъ (такова „Victoria" Гааке и Альберса). Чѣмъ больше форматъ, тѣмъ тяжелѣе и все сооруженіе. Стекла для чувствительныхъ пластинокъ берутся по возможности тонкія, но за то, удовлетворяя законному желанію легкости,

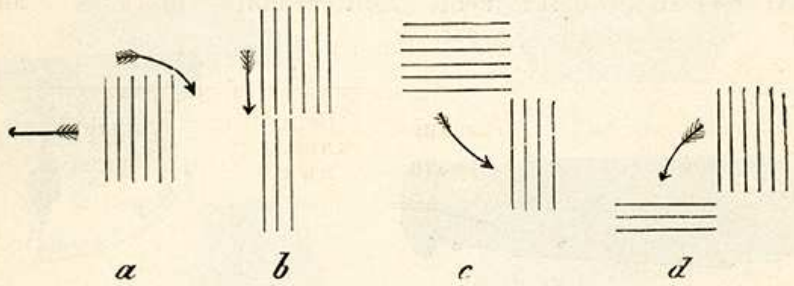


Рис. 70.

они заставляютъ опасаться за свою цѣлость, вслѣдствіе непрочности.

Взамѣнъ стеклянныхъ пластинокъ уже нѣсколько лѣтъ усердно рекомендуются и примѣняются „пленки", или „фильмы", сдѣланныя изъ прозрачнаго, легкаго и неломкаго матеріала,— желатина, целлулоида, слюды и т. п. или же изъ негативной бумаги.

Для употребленія целлулоидныхъ фильмъ длинными лентами служатъ особыя кассеты съ двумя валиками; въ нихъ чувствительная лента, по мѣрѣ экспозиціи, перематывается съ одного валика на другой.

Въ новѣйшее время большинство употребляетъ пленки, намотанныя на катушки, которыя можно обмѣнивать на полномъ дневномъ свѣту, не прибѣгая къ помощи темной комнаты и т. п., т. е. можно вставить на полномъ дневномъ свѣту въ предназначенный для нихъ апаратъ и опять на полномъ

дневномъ свѣту вынуть обратно, послѣ израсходованія ихъ на съемки и полнаго обратнаго сматыванія.

Существеннымъ недостаткомъ большинства ручныхъ камеръ является невозможность передвиженія объектива вверхъ или въ сторону. Поэтому высокія зданія и т. п. предметы можно снимать только при наклонномъ положеніи камеры, благодаря чему нельзя получить параллельныхъ вертикалей. Хорошими камерами, допускающими значительное перемѣщеніе объектива, являются „Archimedes" Генриха Эрнемана въ Дрезденѣ и „Delta съ подвижной передней частью" д-ра Р. Крюгенера во Франкфуртѣ н/М.

Всякій моментальный апаратъ долженъ быть снабженъ уровнемъ или, еще лучше, визирной рамочкой съ крестообразно натянутыми нитями, чтобы можно было контролировать правильное положеніе камеры.

Число различныхъ конструкцій ручныхъ камеръ такъ велико, что выборъ становится очень затруднительнымъ.

Въ нижеслѣдующей небольшой таблицѣ помѣщены лишь наиболѣе извѣстныя камеры:

Фабрикантъ или представитель.	Названіе апарата.	Велич. картины въ см.	Число пластинокъ или фильмъ.
Карлъ Бюиссонъ, бывш. Сталинскій и Комп., въ Эммендингенѣ . .	Agnes.	6×9	Магазинъ для пластинокъ.
„ . .	Alex.	9×12	„
„ . .	Sperber.	9×12	Пластинки и листовыя пленки.
Э. Вюнше, въ Дрезденѣ . . .	Матадоръ	9×12	12 „
	Марсъ	9×12	12 „
„	Спортъ	9×12	12 „
„	Спортъ стереоск.	9×18	12 „
„	Эдисонъ	9×12	12 „

Фабрикантъ или представитель.	Названіе апарата.	Велич. картины въ см.	Число пластин. или фильмъ.
Гааке и Альберсъ во Франкфуртѣ на Майнѣ . . .	Геліосъ	9×12	20 пластинокъ.
Хр. Гарберсъ, въ Лейпцигѣ . . .	Курьеръ	9×12 13×18	Двойныя кассеты
Гезекіель и К°, въ Берлинѣ . .	Зеркальная магазинная камера	9×12	20 пластинокъ или 35 фильмъ
Акц. общ. Гербстъ и Фирль, въ Герлицѣ	Камеры „Globus".	—	—
Гертигъ и Тиманъ, въ Герлицѣ	Favorit	9×12	Магазинъ для пластинокъ.
„	Складная камера.	9×12	Пластинки и пленки.
К. П. Герцъ, въ Берлинѣ	Моментальный апаратъ Аншюца	9×12	3 двойныя кассеты
„	Тенаксъ	9×12	20 пластинокъ
Р. Гольдманъ и Комп., въ Вѣнѣ	Вѣнская универсальн.	9×12	Двойныя кассеты

Фабрикантъ или представитель.	Названіе апарата.	Велич. картины въ см.	Число пластинокъ или фильмъ.
Гюттигъ и сынъ, въ Дрезденѣ . .	Эксцельсіоръ Фихтнера	9×12	12 пластинокъ
„	Монополь	9×12	12 „
Бруно Зенгеръ, въ С.-Петербургѣ .	Стеножюмель Жу	$6^1/_2$×9 9×12	18 12 „
Эмиль Зутеръ, въ Базелѣ	Зутеръ-Меллеръ.	$6^1/_2$×9 9×12	20 пластинокъ.
Акц. Комп. „Кодакъ" въ С.-Петербургѣ и въ Москвѣ.	№ 0 складн. карм. Кодакъ	$4×6^1/_2$	пленка на 6 и 12 снимк.
. . .	№ 1 „	6×9	6 и 12 снимк.
„ . . .	№ 1a „	7×11	„ „
„ . . .	№ 2 „	9×9	4, 6 и 12 „
„ . . .	№ 3 „	$8×10^1/_2$	4, 6 и 12 снимк. и пласт.
„ . . .	№ 3a „	8×14	„ „
„ . . .	№ 3 картриджъ	$8×10^1/_2$	„ „
„ . . .	№ 4 картриджъ	$10×12^1/_2$	„ „
„ . . .	№ 5 „	13×18	4 и 6 снимк. и пласт.
„ . . .	№ 1 Стерео Хокъ Эйкамер.	Стерео	2, 3 и 6 пары
„ . . .	№ 2 „	„	„ „
„ . . .	№ 4 Скринъ фокусъ Кодакъ		4, 6 и 12 снимк. и пласт.

Фабрикантъ или представитель.	Названіе апарата.	Велич. картины въ см.	Число пластинокъ или фильмъ.
Р. Крюгенеръ, во Франкфуртѣ-на-Майнѣ	Дельта	9×12 13×8	12 пластинокъ.
„	„ стереоскопическая	9×18	12 „
„	Normal-Simplex	9×12 13×18	12 „
Р. Лехнеръ, въ Вѣнѣ	Новая отражательная камера.	9×12 9×18	Пластинки и ленточныя пленки.
Товарищество „Фосъ". Первая въ Россіи фабрика оптическихъ инструментовъ, въ Варшавѣ . .	Складной апаратъ „Фосъ" для пластинокъ и для пленокъ.	6×9 9×12 13×18 9×18	Пластинки и пленки.
Карлъ Цейсъ въ Іенѣ	Palmos для пленокъ.	6×9	Ленточныя пленки.
„	Minimum-Palmos.	6×9 9×12	Пластинки и ленточныя пленки.
„	Universal Palmos.	13×18	„ „
К. Штейнгейля Сыновья, въ Мюнхенѣ	Детективная	9×12 13×18	12 пластинокъ
„	Alt-Stereo-Quart.	9×12	—
Акц. Общ. Г. Эрнеманъ въ Дрезденѣ	Камеры: „Heag", „Klapp", „Bob".	—	—

Для складныхъ апаратовъ д-ромъ Дитрихомъ, въ Гейдельбергѣ, сконструирована коническая насадка, вдвигаемая на мѣсто матоваго стекла, чѣмъ достигается возможность дѣлать снимки въ большемъ масштабѣ или, иначе говоря, употреблять только заднюю чечевицу у симметричныхъ объективовъ. Фабрикантъ—Куртъ Бенцинъ въ Герлицѣ.

Очень легкіе стативы изъ алюминія изготовляются фирмою R. Lechner—Wien.

Автофотографъ есть маленькій часовой механизмъ, который легко закрѣпляется на каждомъ ручномъ апаратѣ и, по прошествіи опредѣленнаго времени, автоматически освобождаетъ объективный затворъ для съемокъ какъ мгновенныхъ, такъ и съ выдержкой. Это приспособленіе даетъ возможность обходиться при фотографированіи безъ чужой помощи и изготовляется 3-хъ размѣровъ. Пріобрѣсти можно у Гааке и Альберса, во Франкфуртѣ-на-Майнѣ.

ГЛАВА III.

Портретныя съемки.

Въ виду тѣсныхъ рамокъ руководства, на слѣдующихъ страницахъ могутъ быть изложены только основанія портретныхъ съемокъ, хотя въ литературѣ существуетъ довольно много дѣльныхъ изданій, посвященныхъ этому вопросу.

Прежде всего необходимо выяснить условія наивыгоднѣйшаго выбора мѣста для съемки; это легко разрѣшается при наличности ателье, обращеннаго на сѣверъ, и при правильномъ употребленіи различныхъ пособій.

Не входя въ подробности о постройкѣ павильона, слѣдуетъ замѣтить, что въ то время, какъ до сихъ поръ почти всѣ безъ исключенія ателье состояли изъ большой боковой стеклянной стѣны и стеклянной крыши, позднѣйшіе проекты дѣлаютъ эту стеклянную крышу ненужной. Вмѣсто этого боковая стеклянная стѣна дѣлается значительно выше, чѣмъ обыкновенно, до шести метровъ высотой, а плотная, внутри выкрашенная бѣлой краской крыша поставлена наклонно, на четыре метра внизъ. Такая конструкція отличается своей простотой и дешевизной; она дополняется свѣторазсѣивателемъ изъ бѣлаго газа, натянутаго на деревянную раму и занимающаго на соотвѣтствующей высотѣ всю ширину ателье. Рефлектирующая бѣлая крыша, которая замѣняетъ верхній свѣтъ, даетъ при содѣйствіи свѣторазсѣивателя равномѣрное и мягкое освѣщеніе.

За неимѣніемъ павильона можно отлично работать и въ комнатѣ съ двумя большими окнами. Хотя свѣтъ въ ателье всегда сильнѣе и нѣкоторые эффекты верхняго свѣта возможны только въ павильонѣ, однако, при умѣломъ пользованіи обстоятельствами, можно получить и въ комнатѣ очень хорошіе результаты. Самымъ большимъ затрудненіемъ при этомъ является достиженіе гармоническаго освѣщенія, которое получается здѣсь не однимъ регулированіемъ доступа свѣта, но и надлежащимъ помѣщеніемъ особы въ наиболѣе подходящемъ мѣстѣ комнаты. Чтобы управлять освѣщеніемъ, слѣдуетъ имѣть рефлекторъ изъ бѣлой бумаги или матеріи величиной 1,5—2 м. для освѣтленія сильныхъ тѣней, а къ обоимъ окошкамъ—по три занавѣски: одну изъ бѣлаго или синяго муслина, одну изъ темно-желтой или свѣтло-красной и одну изъ свѣтонепроницаемой матеріи.

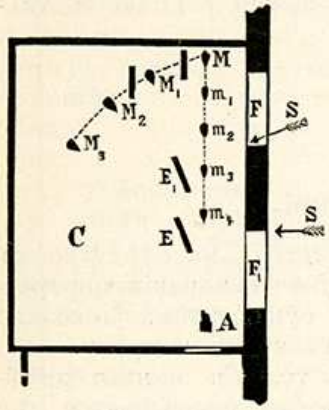


Рис. 71.

На рисункѣ 71, въ С изображена комната, освѣщаемая окнами F и F_1; А обозначаетъ точку стоянія апарата, а M M_1 M_2 M_3, такъ же какъ m_1 m_2 m_3 m_4, означаютъ различныя мѣста комнаты, гдѣ помѣщается снимающаяся особа. Если она находится въ M, то она получаетъ рѣзкій боковой свѣтъ отъ окна F, очень слабый передній свѣтъ отъ F_1 и отраженный свѣтъ отъ рефлектора, стоящаго съ тѣневой стороны. Если особу перемѣщаютъ по направленію дуги M_1 M_2 M_3, центръ которой F_1, то напряженность свѣта идущаго отъ F, уменьшается, а исходящаго отъ F_1, увеличивается, т. е. контрасты между свѣтомъ и тѣнью все болѣе и болѣе сглаживаются, пока въ положеніи M_3 всѣ три источника свѣта—окна F, F_1 и рефлекторъ съ тѣневой стороны—не дадутъ совершенно плоскаго освѣщенія.

Если объектъ перемѣщать по направленію m_1 m_2 m_3 m_4, то, при употребленіи занавѣсокъ на окнахъ и рефлектора, можно достичь разнообразнѣйшихъ свѣтовыхъ эффектовъ. При этомъ главную роль играетъ рефлекторъ: если въ комнату свѣтитъ солнце, то имъ пользуются для усиленія отраженнаго свѣта. Когда лучи идутъ по направленію стрѣлки S, окно F закрываютъ, сажаютъ особу въ m_4, внѣ солнечнаго свѣта; на полъ передъ ней постилаютъ бѣлый платокъ и въ E устанавливаютъ рефлекторъ съ нѣкоторымъ уклономъ вверху назадъ. Если солнце свѣтитъ по направленію стрѣлки S_1, то особу помѣщаютъ въ m_3, также внѣ солнечнаго свѣта, окно F оставляютъ открытымъ и рефлекторъ ставятъ въ E_1.

Этихъ немногихъ указаній достаточно, чтобы признать возможность полученія очень удовлетворительныхъ портретовъ въ обыкновенной комнатѣ.

При съемкахъ подъ открытымъ небомъ работа затрудняется вслѣдствіе обилія свѣта и трудности получить гармонію въ освѣщеніи, и фотографъ долженъ бороться то съ слишкомъ плоскимъ, то съ слишкомъ жесткимъ освѣщеніемъ. Полный, спереди падающій солнечный свѣтъ является самымъ неблагопріятнымъ условіемъ для портретной съемки: яркій свѣтъ заставляетъ объекта суживать глаза, зрачки сокращаются, выраженіе лица необычайно и часто непріятно. При съемкѣ подъ деревьями, освѣщенными солнцемъ, на картинѣ нерѣдко получаются непріятныя пятна. При съемкѣ во дворахъ, окруженныхъ зданіями или деревьями, нерѣдко удается достичь блестящихъ результатовъ, особенно если помѣстить особу лицомъ къ сѣверу, притомъ еще около стѣнъ или деревьевъ, защищающихъ отъ свѣта съ южной стороны. Однако, при этомъ, большею частью получается слишкомъ много верхняго свѣта, и потому необходимо запастись двумя ширмами: одной изъ легкаго бѣлаго перкаля, ставящейся наклонно надъ головой, для разсѣянія верхняго свѣта, и другой изъ бѣлой бумаги или перкаля, для освѣтленія слишкомъ сильныхъ тѣней на тѣневой сторонѣ.

Еще удобнѣе обзавестись маленькой, легко складывающейся палаткой, такъ сказать, переноснымъ павильономъ.

Подобное легкое переносное ателье описывается Ch. Lequeux (въ Photo-Gazette отъ 25 декабря 1894 г.) слѣдующимъ образомъ.

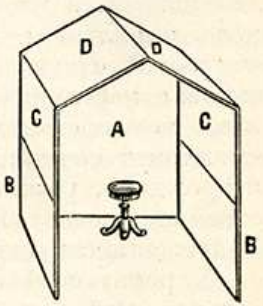


Рис. 72.

Обтянутая свѣтлой матеріей, задняя стѣна А (рис. 72), шириною 1,5 м. и высотою по срединѣ 2,25 м., служитъ въ качествѣ фона. Ея верхняя часть имѣетъ форму крыши. Боковыя стѣнки состоятъ изъ рамъ шириной 1,50 м. и раздѣлены на двѣ части. Нижняя часть В въ 1 м. высотой обита картономъ или свѣтонепроницаемой матеріей; верхняя С—обита прозрачнымъ бѣлымъ или синеватымъ газомъ, или покрыта матированнымъ стекломъ. Къ боковымъ стѣнкамъ сверху прикрѣплены на шарнирахъ особыя рамы D (рис 73), которыя, будучи сложены свободными краями, образуютъ крышу; онѣ также снабжены матированнымъ стекломъ или газомъ. Для дальнѣйшаго регулированія свѣта, который очень смягчается сказанными приспособленіями, на крышѣ и на боковыхъ стѣнкахъ находятся еще небольшія занавѣски. Весь

этотъ маленькій павильонъ очень компактно складывается и, благодаря своей легкости, перевозится безъ большихъ хлопотъ.

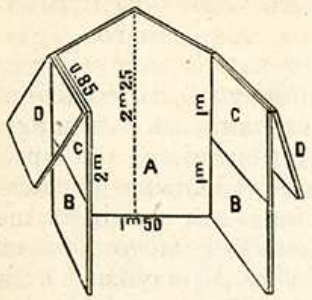


Рис. 73.

Еще лучшую конструкцію описываетъ L. H. Steffen въ ежегодникѣ „Gut Licht“ (Unger & Hoffmann въ Дрезденѣ) I 1895, стр. 58—62.

Въ ателье и въ палаткѣ, а иногда и въ комнатѣ, чаще всего приходится прибѣгать къ искусственнымъ фонамъ, писанымъ масляными красками; подъ открытымъ небомъ и дома чаще удовлетворяются естественной обстановкой. Писаные фоны, если они не представляютъ однообразной поверхности, не должны производить безпокойнаго впечатлѣнія. Подобныя ошибки встрѣчаются, къ сожалѣнію, слишкомъ часто. Такимъ образомъ, напримѣръ, рисунокъ фона комнаты долженъ быть настолько мягокъ, чтобы не отвлекать вниманія отъ главнаго предмета — снятаго лица. Всѣ рѣзко и жестко написанные фоны должны быть отброшены, какъ негодные.

Крупную ошибку дѣлаютъ особенно профессіоналы, выбирая неподходящую и безвкусную обстановку.

Представляется чрезвычайно важнымъ, чтобы въ картинѣ все подходило одно къ другому, и данному лицу соотвѣтствовалъ бы и фонъ, и прочіе аксессуары. Весьма странное впечатлѣніе производятъ картины, гдѣ задній фонъ представляетъ ландшафтъ, а на переднемъ планѣ лежитъ коверъ или виденъ полъ павильона; или гдѣ крестьяне сняты на фонѣ салона съ соотвѣтствующей мебелью; или если въ залѣ поставлена садовая мебель и т. п. При костюмныхъ или жанровыхъ съемкахъ всю обстановку должно согласовать съ костюмами или сюжетомъ; сочетаніе костюма въ стилѣ рококо съ фономъ стиля возрожденія рѣжетъ глазъ; картина должна производить естественное впечатлѣніе, а это достигается только при строгой выдержанности стиля.

Хорошо освѣтить портретъ является довольно трудной задачей. Свѣтъ не долженъ падать на лицо цѣликомъ спереди, иначе картина потеряетъ въ пластикѣ и будетъ плоской; онъ не долженъ быть исключительно боковымъ, такъ какъ изображеніе получилось бы слишкомъ жесткое; также онъ не долженъ быть исключительно верхнимъ, потому что въ этомъ случаѣ лицо принимаетъ мрачное, непріятное выраженіе.

Лучшее освѣщеніе получается отъ надлежащаго сочетанія верхняго, передняго и бокового свѣта, съ преобладаніемъ при нѣкоторыхъ обстоятельствахъ какого-нибудь изъ нихъ, какъ

напримѣръ, при такъ называемомъ рембрандтовскомъ освѣщеніи, особенность котораго состоитъ въ томъ, что главный свѣтъ падаетъ на фигуру сбоку и сзади, такъ что голова находится большею частью въ тѣни.

Вообще, при съемкахъ лицъ морщинистыхъ или съ впалыми щеками, или глубоко лежащими глазами, надо принять за правило примѣнять болѣе передняго свѣта, а при круглыхъ и полныхъ лицахъ—болѣе верхняго. Нельзя допускать, чтобы лица съ глубоко лежащими глазами или впалыми щеками снимались при рѣзкомъ верхнемъ свѣтѣ: тогда щеки будутъ казаться еще болѣе впалыми, а глаза глубже лежащими, чѣмъ въ дѣйствительности. Точное регулированіе свѣта въ постоянномъ или переносномъ ателье производится съ помощью подвижныхъ занавѣсокъ и рефлекторовъ, называемыхъ разсѣивателями.

Далѣе, надо строго смотрѣть, чтобы фигура пластически выдѣлялась на фонѣ, чтобы она не казалась „приклеенной“, т. е. чтобы фонъ былъ свѣтлѣе или темнѣе особы. Это легко достигается надлежащей установкой фона. Онъ будетъ казаться тѣмъ свѣтлѣе, чѣмъ болѣе онъ повернутъ къ свѣту, и наоборотъ. Здѣсь оказываетъ хорошія услуги свѣтлосѣрый фонъ, такъ какъ его легко сдѣлать очень свѣтлымъ и темнымъ. Для рембрандтовскихъ съемокъ рекомендуется въ качествѣ фона полый полуцилиндръ изъ желтоватой пергаментной бумаги, дающій самъ по себѣ очень хорошіе оттѣнки. Между особой и фономъ всегда нужно оставлять нѣкоторое разстояніе, не менѣе одного метра, чтобы получить воздушную перспективу. Линіи фона не должны пересѣкать фигуру; такимъ образомъ, стволъ дерева или сучекъ не долженъ выступать прямо надъ головой, иначе будетъ казаться, что эти предметы растутъ изъ головы; точно также горизонтальная линія не должна перерѣзать шею. Безпокоющій задній планъ, какъ блестящая зелень, сверкающіе предметы и т. п., часто портитъ всю картину.

Такъ какъ каждый человѣкъ имѣетъ свои особенности, — извѣстныя манеры, движенія и т. д., которыя обрисовываютъ его индивидуальность, то при установкѣ нужно принимать ихъ во вниманіе. Далѣе извѣстно, что каждый человѣкъ имѣетъ двѣ не одинаково сформированныя половины лица, разница между которыми часто очень значительна; случается, что одинъ глазъ меньше или выше другого, ротъ длиннѣе на одной сторонѣ, чѣмъ на другой, углы рта лежатъ не на одной горизонтали, носъ стоитъ криво, одно ухо слишкомъ торчитъ и т. д., короче, во всемъ представляются большія или меньшія разновидности.

Такимъ образомъ требуется различать наиболѣе выгодную для съемки сторону.

Къ этому относится еще особенность въ прическѣ и т. д., иногда существенно вліяющая на общее впечатлѣніе, такъ что фотографъ долженъ передъ съемкой зорко наблюдать за наивыгоднѣйшимъ впечатлѣніемъ и ничего не упускать изъ виду.

Голова никогда не должна составлять съ тѣломъ совершенно прямой линіи; равнымъ образомъ надо избѣгать симметріи положенія рукъ и ногъ. Широкія и полныя лица никогда не снимаются спереди, а всегда нѣсколько сбоку и т. д.

Чрезвычайно важно, чтобы снимающаяся особа находилась во время съемки въ непринужденномъ положеніи: окостенѣлое, принужденное положеніе даже рукъ и пальцевъ дѣйствуетъ на зрителя очень непріятно. Полученіе пріятнаго выраженія лица зависитъ большею частью отъ вкуса и умѣнья фотографа; его дружественное, пріятное обращеніе уничтожаетъ непріятное чувство снимающагося, принужденнаго сидѣть спокойно. Лучшія изображенія получаются въ томъ случаѣ, когда особа не знаетъ момента съемки, т. е. если фотографъ экспонируетъ во время разговора.

Понятно, что это возможно только при употребленіи затвора, приводимаго въ дѣйствіе или пневматическимъ, или электрическимъ путемъ. При употребленіи достаточно длинной резиновой трубки, можно отойти отъ апарата и помѣститься въ томъ мѣстѣ, куда долженъ быть направленъ взглядъ особы. Если однако приходится экспонировать посредствомъ крышки, то во всякомъ случаѣ слѣдуетъ наблюдать, чтобы особа смотрѣла на указанную точку не слишкомъ пристально; предметъ, выбираемый для этого, не долженъ быть слишкомъ малъ. Съ большимъ успѣхомъ примѣняютъ въ нѣкоторыхъ фотографическихъ заведеніяхъ зеркало, въ которое снимающійся смотритъ до начала и во время экспозиціи, или же красивую картину, помѣщающуюся на передвижномъ станкѣ и устанавливаемую на надлежащемъ разстояніи.

Употребленіе головодержателя должно быть, по возможности, ограничено. Если снимающійся носитъ очки, то слѣдуетъ тщательно избѣгать вреднаго рефлекса въ стеклахъ; сплошь и рядомъ эти рефлексы совсѣмъ закрываютъ глаза.

Объективы выбираются съ длиннымъ фокуснымъ разстояніемъ; для большихъ форматовъ,—въ особенности для головъ отъ $^1/_2$ натуральной величины до натуральной,—телеобъективы; подъ открытымъ небомъ съ успѣхомъ пользуются длиннофокусными ландшафтными объективами. Во избѣжаніе вліянія посторонняго свѣта, который можетъ завуалировать пластинку, объективъ окружаютъ воронкой изъ чернаго картона или подвижными занавѣсками и т. п.

Существенное вліяніе на исходъ работы оказываетъ установка апарата, какъ въ смыслѣ его разстоянія отъ фигуры, такъ и въ смыслѣ его высоты. Если апаратъ стоитъ слишкомъ близко, то перспектива кажется неестественной: выдающіяся части, какъ руки, кажутся слишкомъ большими, а лице сравнительно узкимъ. Установлено правило, что, при портретныхъ съемкахъ въ цѣлую фигуру, апаратъ нельзя ставить ближе, чѣмъ на тройную величину; такимъ образомъ, апаратъ, при съемкѣ цѣлой фигуры въ 1,75 метра высотой, долженъ быть отодвинутъ по крайней мѣрѣ на 5 метровъ отъ нея, при бюстовыхъ съемкахъ, по крайней мѣрѣ,—на 3 метра.

Если снимаютъ фигуры въ сидячемъ положеніи или при такой постановкѣ руки или другой части тѣла, которая требуетъ большого пространства и потому глубины рѣзкости, минимальное разстояніе апарата еще значительно увеличивается, напр., для полуфигуры (колѣнный портретъ) до 5—8 м.

Проф. Бруно Мейеръ помѣстилъ въ „Deutsche Phot.-Zeitg." 1898 (№№ 5—10 и д.) очень интересное въ практическомъ смыслѣ сочиненіе на тему о „художественно" потребныхъ разстояніяхъ.

Не надо забывать надлежащаго положенія фигуры на картинѣ; однимъ изъ самыхъ непріятныхъ и грубыхъ промаховъ является несоотвѣтствіе величины фигуры формату картины.

Наиболѣе правильной высотой помѣщенія апарата будетъ установка объектива на высотѣ глазъ снимающагося; однако часто бываетъ необходимо помѣстить апаратъ выше или ниже. Напримѣръ, особу съ длинной шеей лучше снимать болѣе или менѣе сверху, чтобы шея казалась короче; при съемкѣ же лицъ съ короткой шеей слѣдуетъ поступать наоборотъ. Матовое стекло, вообще, при портретныхъ съемкахъ ставится не вертикально, а нѣсколько въ наклонномъ положеніи, параллельно линіи, идущей отъ лба къ колѣнамъ.

Грудные портреты на совершенно черномъ фонѣ, въ которомъ контуры картины, такъ сказать, расплываются кнаружи (такъ наз. „русскій способъ"),—снимаютъ при употребленіи фона изъ черной ткани или темнаго, всего лучше, краснаго фона и при помѣщеніи внутри камеры виньетки. Послѣдняя дѣлается изъ куска картона, цинка, оловяной фольги, каучука и т. п., въ которомъ вырѣзается обыкновенно грушевидное или овальное отверстіе. Если виньетка представляется совершенно ровной, то ее называютъ „рѣзкой" виньеткой, въ противоположность „оттѣняющимъ" виньеткамъ, употребительнымъ при копированіи; края вырѣза послѣднихъ болѣе или менѣе

отгибаются кверху и скошены, большею частью, радіально, иногда на сантиметръ въ глубину. При стеклянныхъ виньеткахъ въ срединѣ оставляется соотвѣтствующее отверстіе (представляемое безцвѣтнымъ стекломъ), которое кнаружи дѣлается расходящимся, вслѣдствіе постепенно усиливающагося окрашиванія или посредствомъ наклеенныхъ другъ на друга вырѣзокъ изъ папиросной бумаги, число коихъ къ краямъ увеличивается.

Изображенія, расходящіяся по краямъ уже при съемкѣ, получаются посредствомъ помѣщенія въ нѣкоторомъ разстояніи передъ объективомъ виньетки, обтянутой темнымъ бархатомъ.

Въ заключеніе еще нѣсколько словъ о групповыхъ съемкахъ. Если не легко привести въ безупречное положеніе одну особу, то тѣмъ болѣе увеличиваются трудности при составленіи группы. Тутъ всѣ старанья должны быть направлены къ тому, чтобы членовъ ея размѣстить непринужденно и красиво. При этомъ главную роль играетъ художественный вкусъ, который пріобрѣтается не стереотипными правилами, а старательнымъ изученіемъ и внимательной наблюдательностью. Рекомендуется избѣгать всякой натянутости и неестественности. Скученность портитъ дѣло, однако и разъединенность портитъ впечатлѣніе. Слѣдуетъ избѣгать скопленія большихъ бѣлыхъ поверхностей на одномъ мѣстѣ; поэтому дамъ въ свѣтлыхъ платьяхъ не слѣдуетъ ставить вмѣстѣ, но распредѣлять ихъ по краямъ группы.

Не слѣдуетъ упускать изъ виду то обстоятельство, что круглыя тѣла при проектированіи на краяхъ картины кажутся шире, чѣмъ въ дѣйствительности. Поэтому, полныхъ особъ не слѣдуетъ помѣщать въ углахъ группы, а надо ставить ихъ по срединѣ; особамъ же худощавымъ и средней тучности—мѣсто именно на краяхъ группы.

Было бы грубой ошибкой со стороны фотографа, если бы онъ заставилъ всѣхъ лицъ, составляющихъ группу, смотрѣть въ апаратъ во время съемки,—онъ долженъ строго наблюдать затѣмъ, чтобы направленіе взгляда соотвѣтствовало положенію корпуса и общему расположенію группы.

Входить въ отдѣльныя частности композиціи здѣсь нельзя за недостаткомъ мѣста. Самое лучшее предоставить это личному усмотрѣнію; изученіе произведеній лучшихъ художниковъ и выдающихся фотографовъ дастъ прекрасную подготовку въ этомъ дѣлѣ.

Во время работы фотографъ долженъ сохранять полнѣйшее спокойствіе и руководиться только своими собственными соображеніями. Очень часто ему приходится считаться съ непониманіемъ публики, которая не имѣетъ никакого представленія о важныхъ факторахъ, дѣйствующихъ при съемкѣ. Обыкновенно въ группѣ находится особа, которая знаетъ все лучше всѣхъ, ничѣмъ не довольна, мѣшаетъ распоряженіямъ фотографа, потѣшаетъ публику неумѣстными шутками и т. п. Здѣсь можетъ помочь только извѣстная настойчивость свѣтописца.

ГЛАВА IV.

Архитектура и внутренности.

При архитектурныхъ и внутреннихъ съемкахъ надо соблюдать слѣдующее:

1) При съемкѣ избѣгаютъ всевозможныхъ искаженій, т. е. стараются, чтобы вертикальныя и параллельныя линіи казались такими же и на картинѣ, а не сходящимися сверху или снизу.

Неискаженныя картины получаются только при вертикально стоящемъ матовомъ стеклѣ. Апаратъ устанавливаютъ съ помощью уровня, камеру укрѣпляютъ акуратно и матовому стеклу придаютъ вертикальное положеніе. Далѣе, находятъ нужное изображеніе передвиганіемъ объективной доски вверхъ или внизъ. Если доска не можетъ передвигаться, то наклоняютъ весь апаратъ внизъ или вверхъ, но при этомъ матовому стеклу даютъ уклонъ, чтобы оно все-таки стояло вертикально. Хотя при такой значительной разницѣ въ положеніяхъ матоваго стекла и объектива, наведеніе сильно затрудняется, но при помощи маленькихъ діафрагмъ можно получить удовлетворительную рѣзкость.

Однако иногда случается, что прибѣгнуть къ этому способу невозможно, вслѣдствіе большой близости и глубины предмета. Въ этомъ случаѣ матовое стекло ставится параллельно объективной доскѣ, апаратъ направляется цѣликомъ кверху, и главное вниманіе обращаютъ на то, чтобы получить возможно рѣзкую картину. Получается однако сильное искаженіе: вертикальныя параллели сходятся кверху. Въ главѣ о репродукціяхъ мы скажемъ, какъ исправить этотъ недостатокъ.

2. Объ употребленіи уклоновъ камеры, задвижки Мейденбауера и иконометровъ см. стр. 4, 14 и 62.

3. Такъ какъ широкоугольные объективы покрываютъ гораздо большее поле, чѣмъ занимаетъ пластинка, то лишній и вредный свѣтъ падаетъ на стѣнки мѣха, откуда частью ре-

флектируется, слѣдствіемъ чего является вуаль на негативѣ. Этого избѣгаютъ тѣмъ, что въ камерѣ, въ складкахъ мѣха, почти по срединѣ между объективомъ и пластинкой, вставляютъ кусокъ картона, обшитый чернымъ бархатомъ и снабженный четырехугольною вырѣзкою, равною $^1/_4$ величины пластинокъ (такъ, для пластинокъ 18×24 вырѣзка=9×12).

4. При наведеніи имѣетъ очень важное значеніе совѣтъ Штольца (стр. 12).

5. a) Обѣ половины изображенія не должны быть подобны другъ другу (поэтому апаратъ при съемкахъ залъ, церквей, а также видовъ улицы, аллей и т. п. ставится не точно по срединѣ, а нѣсколько сбоку).

b) Своды нельзя оставлять безъ опоры, такъ же, какъ пилястры или колонны безъ цоколя или базиса.

6. Архитектурныя съемки выходятъ лучше при солнечномъ свѣтѣ, когда солнце стоитъ сзади апарата, нѣсколько сбоку; съемки очень свѣтлыхъ зданій выходятъ удачнѣе при смѣшанномъ освѣщеніи, когда экспонируютъ на солнцѣ только одну секунду, а остальное время при закрытомъ небѣ.

7. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ можно извлечь выгоду отъ телеобъективовъ: напримѣръ, когда хотятъ фотографировать въ большомъ масштабѣ детали на высокихъ зданіяхъ безъ постройки лѣсовъ, или если нужно сдѣлать съемки на большомъ разстояніи, а другіе объективы неудовлетворительны, вслѣдствіе ихъ короткаго фокуснаго разстоянія.

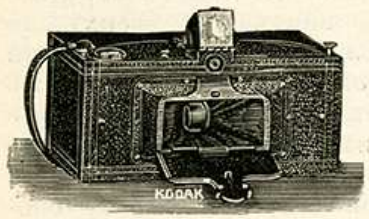


Рис. 74.

8. При съемкахъ обширныхъ построекъ, какъ напр., фабрикъ, площадей и т. п., особенно хорошую услугу оказываютъ двойные анастигматы-гипергоны или апараты для съемки панорамъ, какъ камера, изображенная на рис. 74 (Panoram-Kodak), или Al-Vista-Kamera.

9. Когда нужно фотографировать изъ окна, употребляютъ обыкновенно такъ наз. оконный штативъ Тиля и Кюлля.

10. Для съемокъ внутри зданія пользуются обыкновенно широкоугольными объективами, хотя они даютъ нѣсколько преувеличенный снимокъ: пространство обыкновенно представляется большимъ, чѣмъ оно есть на дѣлѣ, а близко стоящіе предметы—не только преувеличенными, но даже непріятно укороченными. Часто и фотографируемое помѣщеніе слишкомъ мало, такъ что съ трудомъ можно получить снимокъ желаемой величины. Какъ прекрасное средство для устраненія всѣхъ этихъ недостатковъ, можно рекомендовать особое зеркало, употребленіе котораго изложено Г. Кесслеромъ въ январьской

книжкѣ журнала „Photograph. Korrespondenz“ 1900 г.; упомянутое плоское зеркало имѣетъ соотвѣтственную величину, очень тонко, даетъ ясное и точное изображеніе и помѣщается вмѣсто апарата внутри фотографируемаго помѣщенія. Полученное въ зеркалѣ изображеніе фотографируется свѣтосильнымъ двойнымъ объективомъ. Для фотографированія отдѣльныхъ частей помѣщенія (или же для портретовъ во весь ростъ), достаточно имѣть зеркало въ 60×100 сант.; для съемокъ же такой величины картинъ, какія даетъ широкоугольный объективъ, требуется зеркало вдвое больше. При фотографированіи изображеній предметовъ въ зеркалѣ, экспозиція должна быть на $^1/_4$—$^1/_3$ больше, чѣмъ при непосредственномъ фотографированіи данныхъ предметовъ тѣмъ же объективомъ.

11. Для освѣщенія внутренностей всего лучше разсѣянный дневной свѣтъ, который получается, если хорошо завѣсить окна бѣлой или синей шелковой бумагой. Часто для лучшаго распредѣленія свѣта прибѣгаютъ къ помощи зеркала, при чемъ лучше всего употреблять зеркало изъ посеребренной или алюминіевой волнистой жести, такъ какъ оно освѣщаетъ большую поверхность, чѣмъ плоское зеркало. Если помѣщеніе слишкомъ темно, то, для усиленія дневного освѣщенія, пользуются магнезіальнымъ свѣтомъ.

Равнымъ образомъ и помѣщенія, слишкомъ обильно освѣщенныя дневнымъ свѣтомъ, которыя приходится фотографировать противъ свѣта, снимаютъ при смѣшанномъ магнезіальномъ и дневномъ свѣтѣ.

12. Когда желаютъ фотографировать самого себя въ комнатѣ, то употребляютъ обыкновенно автофотографъ, при которомъ можно обойтись безъ посторонней помощи (см. стр. 87).

13. При съемкахъ противъ свѣта—при внутреннихъ съемкахъ противъ оконъ—надо особенно бояться появленія сіяній на пластинкѣ. Чтобы уменьшить этотъ недостатокъ, употребляютъ особыя пластинки—„Санделя“, которыя однако очень дороги и требуютъ долгой экспозиціи, или же пластинки Изоляръ; равно употребляются обыкновенныя пластинки, покрытыя съ обратной стороны растворомъ ауранціи въ коллодіи или другимъ соотвѣтствующимъ слоемъ (см. ниже).

14. При проявленіи внутреннихъ съемокъ, которыя всегда требуется экспонировать изобильно, рекомендуютъ медленный проявитель Мейденбауера и видоизмѣненіе гидрохиноннаго проявителя Эйнсля.

ГЛАВА V.

Различныя съемки.

Машины фотографируются, если это возможно, подъ открытымъ небомъ. Фономъ служитъ натянутый сѣрый или желтоватый холстъ, или гладкая стѣна. Блестящія металлическія части, гдѣ возможно, покрываютъ тонкимъ слоемъ сѣрой клеевой краски; надо стараться вообще, чтобы вся машина приняла сѣрый оттѣнокъ. Если достичь этого нельзя, то блестящія части натираютъ саломъ или, еще лучше, смѣсью изъ равныхъ частей сала и вазелина или терпентиноваго масла (терпентиновое масло смѣшивается съ расплавленнымъ саломъ). Большія, уже установленныя въ закрытыхъ помѣщеніяхъ, машины нерѣдко требуютъ вспомогательнаго освѣщенія зеркаломъ или свѣтомъ магнія. Если по длинѣ, ширинѣ и высотѣ машины расположить выкрашенные въ черный или бѣлый цвѣта масштабы, то на снимкѣ легко будетъ опредѣлить величину различныхъ частей. Фундаментъ посыпаютъ опилками, которыя даютъ хорошій равномѣрный фонъ и закрываютъ все, не подходящее къ съемкѣ.

Если небольшія машины (или мебель) хотятъ снять нѣсколько сверху (перспективно), то ихъ приподнимаютъ нѣсколько сзади, наклоняя верхъ ихъ впередъ. Камера устанавливается вертикально, а матовое стекло, для сохраненія параллельности вертикальныхъ линій машины или мебели, ставится съ уклономъ верха назадъ.

Чтобы смягчить глянецъ у мебели, съемку дѣлаютъ въ пасмурный день, завѣшиваютъ окна тонкимъ газомъ или шелковой бумагой, удаляютъ изъ помѣщенія всѣ предметы съ зеркальнымъ блескомъ и вѣшаютъ передъ апаратомъ большой темный платокъ такъ, чтобы только объективъ видно было черезъ его отверстіе.

Сильно блестящіе металлическіе предметы,—медали и т. п., покрываютъ краской, приготовленной слѣдующимъ образомъ: очень тонкій порошекъ углекислаго магнія растираютъ съ молокомъ и разбавляютъ смѣсь до тѣхъ поръ, пока не получится краска, легко набираемая кистью. Послѣ съемки высохшій слой легко удаляется сухой тряпочкой или мягкой щеткой.

Такіе предметы можно фотографировать также въ комнатѣ, окна которой завѣшены шелковой бумагой и изъ которой удалены всѣ рефлектирующіе предметы.

Стеклянные предметы во избѣжаніе рефлексовъ фотографируютъ, всего лучше, при проходящемъ свѣтѣ, для чего стеклянный сосудъ ставятъ въ достаточно большой ящикъ безъ крышки и одной короткой боковой стѣнки.

Въ противулежащей недостающей стѣнѣ вырѣзается большое отверстіе, почти во всю стѣнку; оно приставляется къ окну и закрывается матовымъ стекломъ. Апаратъ ставятъ такимъ образомъ, чтобы свѣтъ проходилъ въ объективъ черезъ матовое стекло и сосудъ. Всѣ, находящіяся въ помѣщеніи, окна должны быть завѣшены, чтобы главный свѣтъ проходилъ черезъ сосудъ.

Въ пустые стеклянные сосуды съ дномъ наливаютъ мутноватую, слабо окрашенную въ синій цвѣтъ жидкость, въ сосуды безъ дна впускаютъ сигарный дымъ и быстро закрываютъ отверстія подходящими стеклянными кружками.

Цвѣты, букеты, фрукты и т. п. требуютъ обдуманнаго освѣщенія и употребленія цвѣточувствительныхъ пластинокъ. Свѣтлые цвѣты снимаютъ на темномъ фонѣ, темные на свѣтломъ; вообще при всякихъ съемкахъ принято за правило, чтобы предметъ всегда ясно выдѣлялся отъ фона. Послѣдній выходитъ тѣмъ темнѣе, чѣмъ дальше онъ расположенъ отъ предмета и отъ источника свѣта.

Съемку букетовъ, гирляндъ и отдѣльныхъ цвѣтовъ облегчаютъ себѣ, располагая ихъ на горизонтально лежащемъ зеркальномъ стеклѣ; понятное дѣло, фотографируютъ въ этомъ случаѣ сверху. Въ качествѣ фона на извѣстномъ разстояніи подъ стеклянной пластинкой располагаютъ листъ бѣлой или темной бумаги.

Подобнымъ же образомъ бабочки, жуки и т. п. выходятъ удачно на бѣломъ фонѣ безъ рѣзкихъ, тяжелыхъ тѣней, если эти объекты укрѣпить на маленькихъ кускахъ пробки, а эти послѣдніе наклеить на зеркальное стекло.

Для съемки предметовъ съ очень слабымъ рельефомъ, ихъ кладутъ на дно вычерненнаго внутри ящика, который поставленъ продольно и у котораго верхняя и передняя стѣнки удалены. Переднее отверстіе закрывается скользящимъ въ пазахъ матовымъ стекломъ и направляется къ окошку. Затѣмъ передъ матовымъ стекломъ сверху въ его пазы вставляютъ картонъ такой величины, чтобы его нижній край не доходилъ до поверхности снимаемаго предмета только на нѣсколько сантиметровъ и, наконецъ, верхнюю открытую сторону ящика соединяютъ свѣтонепроницаемо платкомъ съ вертикально установленной къ нему камерой.

Монеты, медали и пр. лучше всего фотографировать съ гипсовыхъ отливокъ, которыя легко окрашивать, чтобы ослабить ихъ ярко-бѣлый цвѣтъ. Такимъ образомъ можно полу-

чить переднюю и заднюю стороны монеты на одной и той же пластинкѣ при одной съемкѣ.

Для увеличенія очень маленькихъ предметовъ и спеціально для такъ наз. микрофотографическихъ снимковъ большихъ препаратовъ особенно полезны свѣтосильные объективы фирмы Лейтца съ фокусными разстояніямивъ 64, 42, 24 и 8 мм. Для той же цѣли полезны и планары Цейсса съ f=20, 35, 50 и 75 мм., какъ и колинеары II Фохтлендера съ f=35, 50, 61 и 70 мм.

Стереоскопическія съемки.

Для сниманія стереоскопическихъ изображеній большею частью пользуются спеціальными камерами, отличающимися отъ обыкновенныхъ тѣмъ, что онѣ снабжены двумя объективами, тождественными по обнимаемому ими углу, по фокусному разстоянію и по свѣтосилѣ. Однако, возможно также получить стереограммы посредствомъ одного объектива, но конечно, при условіи двухъ разновременныхъ съемокъ—ландшафтовъ (безъ движущихся фигуръ), архитектуръ, внутренностей и т. д.

Посредствомъ стативной головки Швепенгейзера, которая навинчивается на всякій штативъ, можно всякимъ апаратомъ безъ всякихъ измѣненій дѣлать стереоскопическія съемки (получить можно у Гезекіеля и Комп. въ Берлинѣ).

Фирма Jonathan Fallowfield, London, выпустила въ продажу приспособленіе подъ названіемъ „Stereophotoduplikon, которое даетъ возможность, пользуясь только однимъ объективомъ, получить одновременно два стереоскопическихъ снимка въ правильномъ положеніи. Это приспособленіе основано на принципѣ двойного отраженія посредствомъ двухъ наборовъ наклонныхъ зеркалъ, укрѣпленныхъ передъ объективомъ. (Eder, Jahrbuch f. Photographie, 1897, стр. 335).

Проф. Штейнгаузеръ, для болѣе легкаго употребленія нормальнаго стереоскопа, рекомендуетъ объективы съ фокуснымъ разстояніемъ въ 15 см.

Камера внутри раздѣляется пополамъ вертикально стоящей, гибкой перегородкой изъ свѣтонепроницаемой, складчатой матеріи, поддерживаемой резиновыми лентами. Перегородка эта легко удаляется, если хотятъ сдѣлать съемку другого рода. Если работаютъ только однимъ объективомъ, то его сдвигаютъ сначала на одну сторону, дѣлаютъ наведеніе и снимаютъ; затѣмъ закрываютъ кассету, передвигаютъ объективъ на другую сторону, остерегаясь сдвинуть апаратъ съ его мѣста, открываютъ кассету снова и экспонируютъ. При проявленіи на пластинкѣ получаются два изображенія одно около другого, которыя, будучи соединены позже на одномъ картонѣ и разсматриваемы въ стереоскопъ, производятъ пластическое впечатлѣніе. Чѣмъ больше передвиженіе объектива между первой и второй съемкой, тѣмъ пластичнѣе получается изображеніе,—однако, надо имѣть въ виду, что при близкихъ предметахъ передвиженіе объектива не должно быть больше 65 мм., потому что иначе получается чрезмѣрная пластичность и предметы кажутся искаженными.

Въ качествѣ моментальныхъ затворовъ удобнѣйшими являются затворы съ горизонтальной задвижкой непосредственно передъ объективомъ или сзади его.

Для лакированія пластинокъ нужно примѣнять только тонкіе сорта лаковъ (напр., запоновый лакъ), чтобы не повредить рѣзкости картины.

Готовыя копіи должны быть тщательно разрѣзаны и наклеены въ порядкѣ: правое изображеніе на лѣвую сторону картона, лѣвое—на правую. Картонъ берется 13 см. ширины и 18 см. длины.

Д-ръ Штольце въ своемъ превосходномъ трудѣ „Стереоскопія и стереоскопъ“ (Энциклопедія фотографіи, тетрадь 10, W. Knapp, Halle) даетъ слѣдующія общія правила для изготовленія стереоскопическихъ картинъ:

1. Оба фотографическихъ объектива съ совершенно равными фокусными разстояніями при съемкѣ должны быть помѣщены на одинаковой высотѣ, такимъ образомъ, чтобы ихъ оси были горизонтальны и вмѣстѣ съ тѣмъ перпендикулярны къ отвѣсно стоящей плоскости изображенія. (Передняя и задняя части камеры должны всегда стоять перпендикулярно къ основной доскѣ!)

2. Разстояніе обѣихъ, параллельныхъ другъ другу осей объективовъ должно приблизительно равняться среднему разстоянію между глазами, т. е. ок. 65 мм. (ни въ коемъ случаѣ не переходить 68 мм.).

3. Обѣ картины не должны имѣть между собой никакой разницы, кромѣ обусловленной различными точками съемокъ.

4. Изображенія должны обладать возможно равномѣрнымъ слоемъ такъ, чтобы при увеличеніи, даваемомъ стереоскопомъ, не было замѣтно никакой структуры.

5. Соотвѣтствующія другъ другу изображенія должны быть правильно расположены, обрамлены или вырѣзаны. Соотвѣтственныя точки готовыхъ стереоскопическихъ изображеній должны всегда лежать на разстояніи 76 мм. другъ отъ друга.

6. Обрамленіе или картонъ картинъ должны имѣть подходящій тонъ и не давать никакихъ отклоненій, не обусловленныхъ разностью точекъ съемокъ. (Обрамленіе картинъ лучше

всего производить самому очень темнымъ запечатываніемъ краевъ. Картоны въ свѣтлыхъ и кричащихъ краскахъ отвлекаютъ вниманіе отъ изображенія и потому предпочтительны картоны глубоко-чернаго цвѣта).

Что касается остального, то можно порекомендовать слѣдующую литературу: „Stereoskopie für Amateur-Photographen *) C. E. Berghling'a и „Die theoretische Grundlage für die Herstellung der Stereoskopenbilder auf dem Wege der Photographie, **) проф. Anton Steinhauser.

Съемки моноклемъ.

Подъ съемками моноклемъ подразумѣваютъ фотографированіе посредствомъ простыхъ неахроматическихъ (съ фокусной разностью) линзъ (очковыхъ стеколъ), такъ называемыхъ объективовъ-моноклей. Такіе инструменты имѣютъ весьма важное значеніе при портретныхъ и ландшафтныхъ съемкахъ для полученія мягкихъ (не слишкомъ рѣзкихъ) картинъ.

Но такъ какъ фокусная разность объективовъ-моноклей слишкомъ велика, то передъ съемкой необходимо произвести поправку, придвинувъ на извѣстное разстояніе матовое стекло къ объективу послѣ наведенія. А. Бушбекъ для вычисленія этого разстоянія даетъ слѣдующую формулу:

$$x = \frac{(f+d)^2}{50\ f},$$

гдѣ x есть искомая фокусная разность, f—фокусное разстояніе линзы и f+d—растяженіе камеры. Другими словами, величину растяженія камеры надо возвести въ квадратъ и раздѣлить на 50 фокусныхъ разстояній.

Примѣръ: фокусное разстояніе монокля=45 см,, растяженіе камеры=60 см.; тогда фокусная разность

$$x = \frac{60 \times 60}{50 \times 45} = \frac{3600}{2250} = 1{,}6 \text{ см.}$$

и, слѣдовательно, матовое стекло послѣ наведенія слѣдуетъ придвинуть на 1,6 см.

Если извѣстно точно оптическое фокусное разстояніе линзы и раздвижная доска камеры имѣетъ дѣленія на сантиметры, то, по Бушбеку, поправка совершается менѣе, чѣмъ въ $^1/_2$ минуты.

Среди объективовъ-моноклей наиболѣе извѣстны сдѣланные изъ іенскаго стекла Зутеромъ, въ Базелѣ.

*) „Стереоскопія для фотографовъ-любителей" Берглинга.
**) „Теоретическія основанія для изготовленія стереоскопическихъ картинъ при помощи фотографіи" пр. Штейнгаузера.

Съемки стенопомъ, или камерой съ дырочкой.

Подъ открытымъ небомъ такія съемки выполняются безъ труда, какъ на пластинкахъ, такъ и на пленкахъ. Такъ какъ лучи, идущіе отъ предмета черезъ дырочку, не пересѣкаются въ одной точкѣ, то при этомъ невозможно получить совершенно рѣзкую картину. Тѣмъ не менѣе изображенія, полученныя камерой съ дырочкой, имѣютъ своеобразную прелесть. Стоимость камеры и приспособленій такъ незначительна, что ее можно считать равной нулю. Очень важнымъ преимуществомъ такихъ съемокъ надо считать совершенно правильную передачу перспективы и одинаковую рѣзкость, какъ близкихъ, такъ и отдаленныхъ предметовъ. Далѣе подобная камера охватываетъ уголъ до 120°, и на любомъ форматѣ пластинки можно снять вблизи высокіе и широкіе предметы.

Въ качествѣ камеры можетъ служить всякій ящикъ или коробка, если они достаточно свѣтонепроницаемы. Передняя стѣнка камеры снабжена въ срединѣ вырѣзомъ, закрытымъ или кускомъ черной бумаги, или тонкой металлической пластинкой. Въ бумагѣ или пластинкѣ, точно въ срединѣ, дѣлается совершенно круглое отверстіе съ острыми краями. Величина отверстія зависитъ отъ разстоянія свѣточувствительной пластинки. Въ бумагѣ дырочку прокалываютъ накаленной докрасна иглой, въ металлѣ—посредствомъ очень тонкаго буравчика; въ послѣднемъ случаѣ сверлятъ на конусъ и получаютъ очень острые края. Величину отверстія точно измѣряютъ подъ микроскопомъ съ помощью стекляннаго микрометра, раздѣленнаго на десятыя доли миллиметра.

Въ качествѣ пособія при съемкахъ служитъ стенопъ-визиръ, состоящій изъ 4 отверстій діаметромъ въ $^3/_{10}$, $^4/_{10}$, $^5/_{10}$ и $^6/_{10}$ мм. и снабженный, кромѣ того, четырьмя простыми линзами для разсматриванія картины на матовомъ стеклѣ. Эти линзы, по ихъ фокусному разстоянію, соотвѣтствуютъ наибольшей рѣзкости отверстій, и ими можно пользоваться также въ качествѣ объективовъ-моноклей.

Д-ръ Мите даетъ слѣдующую таблицу для опредѣленія выгоднѣйшихъ отверстій при различной длинѣ камеры.

Столбецъ L даетъ діаметръ отверстія въ миллиметрахъ Столбцы съ цѣлыми числами 10, 20, 30 и т. д. означаютъ длину камеры (т. е. разстояніе отъ отверстія до пластинки) въ миллиметрахъ. Находящіеся подъ ними ряды чиселъ даютъ діаметры отдѣльной точки изображенія и, слѣдовательно, обозначаютъ степень рѣзкости картины, для различной длины камеры и различныхъ отверстій.

L	10	20	30	50	100	200	300	400
0,6	0,311	0,322	0,334	0,356	0,412	0,524	**0,636**	**0,748**
0,5	0,263	0,277	0,290	0,317	0,385	**0,519**	0,652	0,786
0,4	0,217	0,234	0,251	0,285	**0,369**	0,537	0,707	0,876
0,3	0,172	0,195	0,218	**0,262**	0,375	0,599	0,825	1,050
0,2	0,140	0,177	**0,201**	0,267	0,437	0,774	1,111	1,448
0,1	0,122	**0,140**	0,252	0,387	0,724	1,398	2,072	2,746
0,09	**0,120**	0,195	0,270	0,420	0,795	1,545	2,295	3,045
0,07	0,131	0,227	0,323	0,515	0,995	1,955	2,915	3,875
0,05	0,138	0,252	0,365	0,592	1,160	2,295	3,430	4,565
0,04	0,138	0,254	0,370	0,604	1,188	2,356	3,524	4,692
0,03	0,138	0,270	0,383	0,627	1,240	2,466	3,680	4,915
0,02	0,144	0,277	0,411	0,678	1,347	2,684	4,021	5,358
0,01	0,172	0,340	0,508	0,842	1,680	3,355	5,030	6,706

Изъ таблицы видно, что нерѣзкость при данной длинѣ камеры измѣняется съ діаметромъ отверстія такимъ образомъ, что при извѣстной величинѣ отверстія она достигаетъ минимума. Благодаря этому по данной длинѣ камеры можно выбрать выгоднѣйшее отверстіе, и наоборотъ. Напр., длинѣ камеры въ 30 мм. соотвѣтствуетъ выгоднѣйшій діаметръ отверстія въ 0,2 мм., длинѣ камеры въ 10 мм.—0,09 мм. и длинѣ камеры въ 100 мм.—отверстіе въ 0,4 мм. Большія или даже меньшія отверстія, чѣмъ указано, дадутъ большую нерѣзкость.

Вторая таблица облегчаетъ вычисленіе времени экспозиціи. За единицу принято время, необходимое для полученія выдержаннаго негатива, при длинѣ камеры въ 100 мм. и отверстіи въ 0,1 мм.

L	10	20	30	50	100	200	300	400
0,6	0,0003	0,0012	0,0027	0,007	0,0277	0,12	0,27	0,48
0,5	0.0004	0,0016	0,0036	0,01	0,04	0,16	0,36	0,64
0,4	0,0006	0,0024	0,0054	0,016	0,063	0,24	0,54	0,96
0,3	0,001	0,0044	0,01	0,028	0,111	0,44	0,99	1,76
0,2	0,002	0,01	0,022	0,063	0,25	1,0	2,25	4,0
0,1	0,01	0,04	0,1	0,25	1,0	4,0	9,0	16,0
0,09	0,012	0,049	0.107	0,31	1,235	4,92	10,7	20,0
0,07	0,02	0,08	0,18	0,5	2,0	8,0	18,0	32,0
0,05	0,04	0,16	0,36	1,0	4,0	16,0	36,0	64,0
0,04	0,063	0,25	0,56	1,56	6,25	25,0	56,25	100,0
0,03	0,111	0,44	1,0	2,78	11,11	44,4	100,0	177,76
0,02	0,25	1,0	2,25	6,25	25,0	100,0	225,0	400,0
0,01	1,0	4,0	9,0	25,0	100,0	400,0	900,0	1600,0

Если, напримѣръ, изъ опыта извѣстно, что для камеры длиной въ 50 мм., съ отверстіемъ въ 0,3 мм., время экспо-

зиціи равно 20 сек., то при длинѣ камеры въ 200 мм. и отверстіи въ 0,5 мм. экспозиція будетъ: $\frac{0,16}{0,028} \times 20 = 114$ сек.

Большая длина камеры и большій потому форматъ изображенія требуютъ соотвѣтственно долгой экспозиціи; очень маленькіе же форматы, при небольшомъ разстояніи между отверстіемъ и пластинкой, требуютъ лишь очень короткихъ экспозицій. Кромѣ того, чѣмъ меньше разстояніе отъ свѣточувствительной пластинки до отверстія, тѣмъ рѣзче изображеніе.

Если раздѣлить камеру черной перегородкой на двѣ половины по длинѣ и противъ каждой изъ нихъ сдѣлать по дырочкѣ на разстояніи 6,5 мм. другъ отъ друга, то съ такой камерой можно производить стереоскопическія съемки. Оба отверстія должны имѣть, конечно, совершенно одинаковые діаметры и лежать на одной горизонтали, на равномъ разстояніи отъ средины.

ГЛАВА VI.

Репродукціи рисунковъ, картинъ масляными красками, книгъ и пр.

Важнѣйшія правила установки апарата при репродукціонныхъ съемкахъ изложены въ началѣ книги. Къ этому слѣдуетъ добавить нѣсколько словъ объ укрѣпленіи воспроизводимыхъ оригиналовъ.

Если рисунки не помяты и не измазаны, то ихъ прикалываютъ кнопками къ чертежной доскѣ. Во избѣжаніе пятенъ и порчи рисунковъ, подъ кнопки можно положить кусочки картона. Къ этому простому способу нельзя прибѣгать, если рисунки сильно помяты или изодраны, потому что, съ одной стороны, обрывки и складки даютъ тѣни, совершенно портящія негативы, а съ другой,—страдаетъ равномѣрность рѣзкости, такъ какъ смятыя мѣста сильно выдаются изъ общаго уровня. Въ такомъ случаѣ рисунокъ помѣщаютъ между двумя тонкими зеркальными стеклами.

Варнерке для съемокъ разорванныхъ картинъ пользуется керосиновой лампой съ рефлекторомъ. По истеченіи половины времени экспозиціи, онъ переставляетъ лампу съ одной стороны на другую, для другой половины экспозиціи. Той же цѣли можно достичь, употребляя одновременно двѣ лампы.

При репродукціяхъ гравюръ, по Precht'у, глубокія тѣни

передаются съ особенной ясностью и чистотой, если рисунокъ размочить въ водѣ, наложить на зеркальное стекло и сдѣлать съемку при проходящемъ свѣтѣ. Высушенная между пропускной бумагой подъ прессомъ, гравюра остается совершенно гладкой.

Желтые или покрытые пятнами оттиски (литографіи, гравюры) становятся опять бѣлыми, если ихъ помѣстить на нѣсколько минутъ въ $1^1/_2$—2% растворъ углекаліевой соли и затѣмъ, не смывая, въ 3% перекись водорода.

Если оттискъ слишкомъ блѣденъ и бумага желтовата, то берутъ для репродукціи свѣточувствительную пластинку и желтое стекло.

Когда снимки имѣютъ надтреснутую поверхность, ихъ обливаютъ сначала коллодіемъ, затѣмъ послѣ обсыханія—глицериномъ, кладутъ на нихъ чистую, бѣлую стеклянную пластинку,

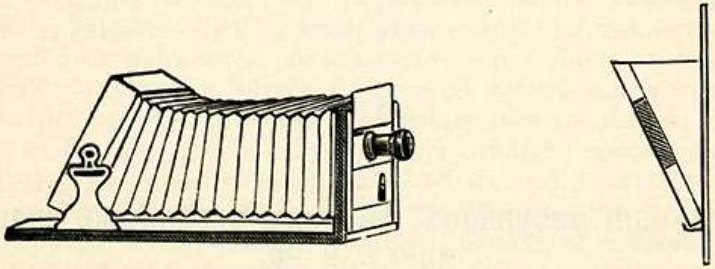


Рис. 75.

сжимаютъ крѣпко въ скобахъ и фотографируютъ черезъ стекло.

„Искаженныя" картины, на которыхъ параллельныя линіи сходятся кверху или книзу (причина: свѣточувствительная пластинка стояла при съемкѣ не параллельно предмету, но апаратъ былъ наклоненъ или кверху, или книзу) могутъ быть исправлены, если сдѣлать съ негатива или позитива новую съемку такимъ образомъ, чтобы воспроизводимая картина и матовое стекло апарата были не параллельны, но наклонены другъ къ другу въ противоположномъ направленіи (рис. 75). Чѣмъ сильнѣе увеличиваютъ изображенія при новой съемкѣ, тѣмъ менѣе долженъ быть уклонъ (см. Wiener Photogr. Blätter Aug. 1894).

Для каждаго положенія воспроизводимой копіи можно найти соотвѣтствующій уклонъ матоваго стекла, при которомъ вертикали были бы параллельны; но среди безконечнаго множества такихъ положеній визирнаго стекла существуетъ только одно, при которомъ картина будетъ рѣзкой во всѣхъ своихъ

частяхъ; при всѣхъ другихъ положеніяхъ рѣзкости нужно достигать діафрагмированіемъ.

П. Янко въ краткой статьѣ „о выпрямленіи наклонныхъ вертикалей посредствомъ репродукціи" (Photogr. Rundschau 1898, № 11) сообщаетъ, что воспроизводимая копія (или негативъ) должна быть установлена такимъ образомъ, чтобы исходная точка сходящихся вертикалей лежала въ фокусной плоскости объектива; картина будетъ рѣзка, если матовое стекло будетъ наклонено такъ, чтобы вертикали были параллельны, и наоборотъ: вертикали будутъ параллельны, если матовое стекло установлено въ положеніи рѣзкаго наведенія.

Подобныя исправленія особенно цѣнны въ тѣхъ случаяхъ, когда оригинальныя съемки производятся ручными камерами, не имѣющими приспособленія для передвиженія объектива. Тутъ, по необходимости, приходится направлять камеру вверхъ при съемкѣ высокихъ зданій и т. п.

Старыя картины масляными красками передъ съемкой обмываются губкой съ холодной водой; не слѣдуетъ при этомъ набирать въ губку много воды, чтобы не замедлить высыханія. Затѣмъ картину покрываютъ, посредствомъ мягкой губки, тонкимъ слоемъ смѣси альбумина съ сиропомъ и даютъ ей высохнуть. Отъ этого краски становятся свѣжѣе, а тѣни прозрачнѣе. На каждые 80 кв. см. площади картины берутъ одинъ бѣлокъ и ложку сиропа, смѣшиваютъ ихъ, взбиваютъ въ пѣнку и даютъ отстояться. Послѣ съемки наведенный слой смываютъ также посредствомъ губки.

Будутъ ли дѣйствовать неблагопріятно рефлексы при съемкѣ,—въ этомъ убѣждаются, помѣщаясь въ срединѣ передъ картиной и держа голову на такой высотѣ, чтобы глаза, устремленные точно въ средину картины, глядѣли на нее въ перпендикулярномъ направленіи. Могущіе быть рефлексы замѣчаются по бѣлому отблеску. Дѣйствіе рефлексовъ уничтожается слѣдующимъ образомъ:

a) Картину помѣщаютъ очень высоко и наклоняютъ ее сверху впередъ (поэтому, чтобы избѣжать искаженій, камеру нужно соотвѣтственно отклонить назадъ); если этого недостаточно, то картину понемногу вращаютъ къ тѣневой сторонѣ (отъ свѣтовой) до полнаго исчезновенія рефлексовъ.

Очень темныя картины масляными красками фотографируются лучше всего подъ открытымъ небомъ, прямо на солнцѣ.

b) Употребляютъ объективы съ очень длиннымъ фокуснымъ разстояніемъ, чтобы можно было стать съ апаратомъ очень далеко.

„Photogr. Nachrichten" (27 марта 1890 г.) заимствуютъ изъ Brit. Journ. of Phot. слѣдующую интересную замѣтку Bolton'а о способѣ устраненія структуръ и рефлексовъ при фотогра-

фированіи картинъ масляными красками, а также дагерротиповъ и блестящей серебряной посуды. Апаратъ ставятъ у одного конца длиннаго тунелеобразнаго ящика съ квадратнымъ сѣченіемъ такъ, чтобы объективъ смотрѣлъ черезъ небольшое отверстіе, вырѣзанное въ срединѣ стѣнки ящика. На противоположной сторонѣ укрѣпляется снимаемое изображеніе. Длинныя боковыя стѣнки ящика (справа и слѣва) вырѣзаны и отверстія закрыты матовыми стеклами или папиросной бумагой. Снаружи этихъ отверстій подъ угломъ 45° помѣщены два рефлектора, освѣщающіе картину черезъ полупрозрачныя поверхности. Если передъ матовымъ стекломъ или бумагой помѣщаютъ свѣтофильтръ, то при употребленіи ортохроматическихъ пластинокъ становится ненужнымъ свѣтофильтръ передъ или за объективомъ.

Дагерротипы легче всего снимать на солнцѣ. Если на поверхности изображенія замѣтны темныя пятна, то предварительно надо удалить ихъ погруженіемъ въ воду и обработкой 1% растворомъ ціанистаго калія. Изображеніе отъ этого становится, какъ новое. Послѣ тщательной промывки дистиллированной водой, дагерротипъ сушатъ надъ пламенемъ спиртовой лампы.

При репродукціяхъ слѣдуетъ тщательно наблюдать, чтобы свѣтъ былъ распространенъ по всей поверхности картины равномѣрно, въ противномъ случаѣ одна сторона снимка будетъ казаться темнѣе другой. Если нельзя этого сдѣлать непосредственно, то прибѣгаютъ къ помощи зеркала, поставленнаго сбоку позади апарата, и рефлектируютъ имъ свѣтъ на болѣе темную сторону.

Для воспроизведеній вообще рекомендуется употребленіе ортохроматическихъ пластинокъ: при одноцвѣтныхъ рисункахъ, какъ, напр., гравюрахъ и фотографіяхъ,—безъ желтаго свѣтофильтра; при акварелляхъ, картинахъ масляными красками и т. п.—съ желтымъ стекломъ. При этомъ получается, между прочимъ, та выгода, что зерно бумаги, часто желтоватой или коричневатой, выходитъ гораздо менѣе замѣтнымъ, чѣмъ на обыкновенныхъ пластинкахъ.

Для тонкихъ репродукцій штриховъ и снимковъ для трехцвѣтнаго печатанія особенно полезны апохроматическіе коллинеары или планары съ уменьшеннымъ вторичнымъ спектромъ.

Фирмою Горна, въ Висбаденѣ, выпущенъ апаратъ для репродукцій снимковъ въ 9×12 на свѣточувствительныя открытыя письма. Фотографическіе медальонные апараты фирмы A. Stalinski & C° устроены для одновременнаго изготовленія 9 снимковъ 3×4 сант. (такъ наз. медальонныхъ фотографій) съ негативовъ въ 9×12 или съ позитивныхъ карточекъ визитнаго и кабинетнаго форматовъ.

ГЛАВА VII.

Съемки при свѣтѣ магнія, алюминія и электричества.

Среди искусственныхъ источниковъ свѣта, употребляемыхъ практическими фотографами, свѣтъ магнія, послѣ дорого стоющаго электрическаго свѣта, занимаетъ выдающееся мѣсто по своей дешевизнѣ и легкому способу добыванія его.

Тамъ, гдѣ самый дешевый и лучшій изъ всѣхъ родовъ освѣщенія—дневной свѣтъ—не можетъ удовлетворить вполнѣ или не можетъ быть примѣненъ въ нужное время, свѣтъ магнія является незамѣнимымъ, въ особенности при современныхъ удобныхъ конструкціяхъ лампъ и несложныхъ установкахъ.

Кто хочетъ на костюмированномъ праздникѣ сдѣлать съемку семейной или дружеской группы въ помѣщеніи плохо или совсѣмъ не освѣщенномъ дневнымъ свѣтомъ, тотъ прибѣгаетъ къ освѣщенію магніемъ.

Магній продается въ формѣ ленты, проволоки и порошка. Лента магнія сжигается въ особыхъ лампахъ, въ которыхъ она выдвигается черезъ трубку часовымъ механизмомъ. Конецъ ленты магнія, зажженный спичкой или, лучше, спиртовымъ или газовымъ пламенемъ, помѣщается въ фокусѣ параболическаго зеркала, которое отражаетъ свѣтъ впередъ. Такія лампы даютъ очень много дыма и пригодны, главнымъ образомъ, только для освѣщенія небольшихъ помѣщеній или при увеличеніяхъ, причемъ нужно позаботиться объ удаленіи бѣлаго дыма, образуемаго магнезіей.

Для устраненія обильно выдѣляющагося дыма, д-ръ Мейденбауеръ рекомендуетъ проводить вертикально надъ лампой жестяную трубку 10—12 мм. діаметромъ, которая быстро расширяется до 2—3 см., на высоту по крайней мѣрѣ 1 метра, гдѣ помѣщаютъ ящикъ отъ сигаръ; отсюда перпендикулярно въ сторону дѣлаютъ отводъ въ видѣ крученой бумажный трубы 5—6 см. діам., заканчивающейся большой картонной коробкой. Этимъ приспособленіемъ дымъ удерживается нѣсколько часовъ.

Для всѣхъ другихъ цѣлей употребляется магній въ формѣ порошка.

При этомъ онъ можетъ примѣняться двумя способами: 1) въ видѣ чистаго металлическаго магніеваго порошка безъ всякой прибавки („Pustlicht") и 2) въ видѣ магніеваго порошка, смѣшаннаго съ тѣлами, способствующими болѣе быстрому и интенсивному сгоранію металла (какъ, напр., хлорноватокислый калій, сѣрнистая сурьма и др.) („Blitzlicht").

Благодаря абсолютной безопасности, часто отдаютъ предпочтеніе порошку чистаго магнія безъ всякихъ прибавокъ. Эти вспышки производятся при вдуваніи порошка магнія по направленію къ пламени, черезъ него или въ самое пламя. Чѣмъ жарче послѣднее, тѣмъ совершеннѣе сгораніе магнія.

Здѣсь я назову нѣкоторыя изъ употребительнѣйшихъ лампъ для вспышекъ исключительно чистаго порошка магнія:

лампа „Meteor" Beaurepaire'a,
лампа „Regina" Brandt'a,
лампа Haake & Albers,
лампа Hesekiel'я,
лампа v. Loehr'a,
апаратъ для освѣщенія магніемъ Schirm'a (усовершенствованный апаратъ съ 2 и 3 горѣлками),
лампа Talbot'a „Amateur",
лампа „Sedinia" Visbeck'a,
лампа Wittmann'a.

Особо стоитъ упомянуть объ лампѣ Nadar'a, въ которой чистый порошекъ магнія можно сжигать, какъ моментальными вспышками, такъ и освѣщая въ теченіи нѣсколькихъ секундъ до 1 минуты. Эта лампа, дающая очень большое пламя, предназначается, главнымъ образомъ, для съемокъ внутренностей и т. п. Этой же цѣли удовлетворяютъ „Permanent-Blitzlampe „Vulcan" д-ра Winzer'a & Co. Nachfolg., Dresden, а также лампа „Funke" Unger & Hoffmann, Dresden. *)

Магнезіальныя смѣси примѣняются для освѣщенія большихъ группъ, движущихся лицъ и большихъ внутреннихъ помѣщеній.

Эти смѣси бываютъ, какъ безопасныя, такъ и представляющія большую опасность взрыва. Нельзя рекомендовать, какъ приготовленія, такъ и употребленія всѣхъ смѣсей, содержащихъ хлорноватокислый калій, пикриновыя соли и т. д., вслѣдствіе ихъ опасности.

Совершенно безопасны слѣдующія смѣси: слабо дымящійся порошекъ для вспышекъ York Schwartz'a, Hannover, порошекъ Hackh'a (состоящій изъ магнія, муки и азбестовыхъ волоконъ), фабрикантъ д-ръ Р. Крюгенеръ, во Франкфуртѣ н. М., бездымный Excelsior фотохим. фабр. „Helios" д-ра Г. Кребса, въ Оффенбахѣ н. М., и порошекъ Electron О. Гизе въ Магдебургѣ. Почти совершенно безопасны смѣси съ марганцевокислымъ каліемъ (лучшій составъ: 10 гр. чистаго порошка

*) Подобнымъ же образомъ дѣйствуетъ русская магніевая лампа инж. Курдюмова, продающаяся у Ѳ. Іохима и К°, Спб., Невскій, 3.

магнія и 14—15 гр. тончайшаго порошка марганцевокислаго калія).

Магнезіальныя смѣси отнюдь не должны сжигаться въ лампахъ для вспышекъ. Смѣсь насыпаютъ большею частью на длинную, узкую жестяную полоску, деревянную досчечку и. т. п. и зажигаютъ съ одного конца посредствомъ пироксилина или съ помощью полосокъ пропускной бумаги шириной въ 5—10 мм., которая предварительно пропитывается насыщеннымъ на холоду растворомъ каліевой селитры (ок. 20 гр. въ 100 кб. см. воды) и высушивается. Пользуются также однимъ изъ слѣдующихъ апаратовъ для сжиганія (большею частью) взрывчатыхъ магнезіальныхъ смѣсей:

апаратъ „Asco",
идеальная лампа Гизе съ пневматическимъ спускомъ и предохранительнымъ приспособленіемъ,
электрическій апаратъ Gordes'a,
лампа „Kosmos" Grundmann'a,
лампа Hackh'a № 1 (карманная лампа), № 2 и № 3,
быстрая лампа Hesekiel-Link'a,
быстрая лампа Michel'я „Alsatia",
магнезіальная лампа Moh'a съ зажиганіемъ сѣрной кислотой,
лампа „Mira" Schneider'a,
апаратъ „Stella" York Schwartz'a, мал. и большая модель,
лампа Wagner'a (д-ръ M. Wagner, Hamburg),
лампа Вейса съ подвижнымъ трубчатымъ стативомъ,
лампа Wünsche „Saxonia" съ стативомъ,
быстрая лампа Wünsche „Elektra" (зажиганіе пистонами).

Въ журналѣ „Photograph" (XI годъ изд. № 11, стр. 42) описана слѣдующая простая лампа для магнія. Простая спиртовая лампочка помѣщается на близкомъ разстояніи (въ нѣсколько сант.) отъ продольнаго желобка произвольной длины, назначеннаго для пріема магнія. Позади лампочки находится паяльная трубка, которая направляетъ пламя лампочки въ требуемый моментъ къ желобку. Маленькая жестяная пластинка помѣщается между лампой и желобкомъ и, снабженная небольшимъ отверстіемъ для пропуска пламени, мѣшаетъ преждевременному случайному воспламененію магнія. Передъ употребленіемъ кладутъ въ желобокъ тонкій взрывчатый порошекъ магнія, а передъ отверстіемъ—кусокъ шерсти, пропитанной коллодіемъ, зажигаютъ лампочку и продуваютъ воздухъ въ пламя посредствомъ резиновой трубки и груши, соединенныхъ съ паяльной трубкой.

Особенно удобными оказались лампы съ электрическимъ зажиганіемъ. Изъ нихъ особаго вниманія заслуживаютъ:

лампа „Baldur" д-ра Кведенфельдта, универсальная лампа Hugo Seuthe и апаратъ „Моментъ" Антона Тишлера.

Первая изъ перечисленныхъ лампъ состоитъ изъ цоколя электрической лампочки накаливанія, снабженнаго патрономъ изъ магнія. Лампа Seuthe состоитъ изъ ящика съ 6 сухими элементами, индуктора и подставки, на которой разсыпается порошекъ магнія.

Въ апаратѣ Тишлера „Moment" употребляются патроны съ серебристымъ магніемъ. Для воспламененія служитъ или батарея изъ 3—4 аккумуляторовъ, или же элементы съ хромовой кислотой.

Очень удобны такъ наз. идеальные патроны Гизе, въ Магдебургѣ. Порошекъ магнія помѣщается въ длинныхъ нитрованныхъ гильзахъ, которыя вѣшаются на гвоздяхъ и воспламеняются посредствомъ растяженія или же пневматически.

Я употребляю магніевыя смѣси для портретныхъ съемокъ, или насыпая ихъ на коллодіонную вату, или заключая ихъ въ коллодіонный слой слѣдующимъ образомъ: чистую стеклянную пластинку я протираю талькомъ, затѣмъ обливаю 4% нормальнымъ коллодіемъ, просѣиваю еще на сырой слой магнезіальную смѣсь, прокладываю по длинѣ прядку пироксилина, снимаю коллодіонный слой послѣ высыханія и свертываю такъ, чтобы прядка пироксилина выдавалась съ одного конца. (Вмѣсто коллодіонного слоя можно употреблять съ равнымъ успѣхомъ такъ назыв. бенгальскую (т. е. нитрованную) бумагу). Для употребленія я подвѣшиваю нѣсколько такихъ свертковъ къ горизонтально натянутой проволокѣ посредствомъ крючкообразно согнутыхъ проволокъ, продѣтыхъ сквозь верхушку свертка.

Хвостики отдѣльныхъ свертковъ я соединяю другъ съ другомъ одинаковой длины прядками пироксилина и зажигаю или прямо прядку, свисающую внизъ въ срединѣ, или, если я хочу выиграть время, чтобы самому принять участіе въ группѣ, короткую прядку обыкновенной ваты, которая сгораетъ медленно.

Магнезіальныя смѣси въ удобной формѣ листочковъ (Blitzfolien) выпустилъ въ продажу York Schwartz, Hannover. Они соединяютъ въ себѣ слѣдующія преимущества. Такъ какъ каждый листокъ содержитъ въ себѣ опредѣленное количество смѣси на квадр. сантиметръ, то нужно только отмѣрить желаемое количество кв. сантиметровъ и отрѣзать этотъ кусокъ ножницами. Воспламененія при этомъ произойти не можетъ, потому что даже самое сильное треніе не вызываетъ взрыва. Для сжиганія листковъ не нужно никакой лампы. Листокъ просто прикалываютъ иголкой или чѣмъ-нибудь другимъ на нѣсколько большемъ кускѣ жести (чтобы предохранить стѣну отъ сильнаго жара при сгораніи магнія) къ стѣнѣ, полкѣ и

т. п. и зажигаютъ листокъ посредствомъ прикрѣпленной къ нему прядки пироксилина или клочкомъ смоченной спиртомъ ваты, находящимся на длинной проволокѣ, или спичкой, которую держатъ щипцами. York Schwartz построилъ для своихъ листковъ особый зажигательный апаратъ.

Свѣтящая поверхность этихъ листковъ чрезвычайно велика и потому съ ними достигается весьма полезный эффектъ. (Листки въ форматѣ 9×13 и 13×18 см. содержатъ по 7,5 и 15 гр. смѣси).

Проф. Röhmann даетъ слѣдующіе рецепты для бѣлаго и цвѣтного магнезіальнаго свѣта.

Бѣлый свѣтъ: А. 96 гр. чистаго порошка магнія,
138 гр. хлорнокислаго калія.
В. смѣсь съ баріемъ: 285 гр. (высушеннаго при 100—110° С.) виннокислаго барія,
138 гр. хлорнокислаго калія.

Если смѣшать 10 частей А съ 1 ч. В и 0,5 гр. хлористаго натрія, то получаютъ вспышку желтаго цвѣта, примѣнимаго для моментальныхъ съемокъ на свѣточувствительныхъ пластинкахъ и дѣлающаго употребленіе желтаго стекла излишнимъ.

Для зажиганія берутъ смѣсь изъ 1 ч. молочнаго сахара и 2 ч. хлорноватокислаго калія. Порошки А и В не взрываютъ ни отъ удара, ни отъ долгаго нагрѣванія.

Продолжительность сгоранія магнезіальнаго порошка въ различныхъ лампахъ очень различна. Чистый магній сгораетъ медленнѣе (въ $^1/_4$—$^1/_{13}$ сек.), чѣмъ магнезіальныя смѣси, которыя сгораютъ въ $^1/_{20}$—$^1/_{30}$ сек.

Вечеромъ, для болѣе легкаго наведенія на фокусъ внутреннихъ помѣщеній, рекомендуется въ качествѣ удобнаго пособія фонарь съ молочнымъ или матовымъ стекломъ, на которомъ нарисованы черной краской круги или другіе какіе-нибудь знаки. Переставляя зажженный фонарь въ различные пункты помѣщенія, можно безъ труда выполнить очень точное наведеніе.

Для портретныхъ съемокъ при мгновенномъ освѣщеніи требуется свѣтосильный объективъ, который во время съемки долженъ быть защищенъ отъ всякаго посторонняго свѣта. Для этого хорошо имѣть при камерѣ легкую картонную или другую надставку, которую легко можно было бы надѣвать на объективъ.

Какъ до начала, такъ и во время съемки помѣщеніе должно быть ярко освѣщено керосиновыми лампами или газомъ. Этотъ свѣтъ подѣйствуетъ замѣтнымъ образомъ на открытую въ апаратѣ свѣточувствительную пластинку, только по истеченіи нѣсколькихъ минутъ.

При ламповомъ или газовомъ освѣщеніи снимающіяся особы не утрачиваютъ своего обыкновеннаго выраженія, тогда какъ въ полной темнотѣ зрачки глазъ неестественно расширяются и остаются расширившимися во время мгновенной вспышки.

Магнезіальныя лампы (листки и т. п.) должны находиться въ 2—2$^1/_2$ м. отъ особы и только немного сбоку камеры. Для грудныхъ портретовъ ихъ помѣщаютъ на высотѣ 1$^3/_4$—2 метровъ; при съемкахъ въ цѣлую фигуру—около 2$^1/_2$ м. отъ полу: если расположить ихъ очень низко, то голова окажется освѣщенной слишкомъ плоско. Для усиленія верхняго свѣта, сзади лампъ помѣщаютъ рефлекторы изъ тонкой жести около 50 кв. см. величиной. Между лампами и объективомъ располагаютъ разсѣиватель (для достиженія мягкаго освѣщенія),—щитъ изъ шелковой бумаги. Щитъ долженъ выдаваться своимъ верхнимъ краемъ, по крайней мѣрѣ, на 30 см. надъ пламенемъ вспышки, чтобы на голову совсѣмъ не падало прямого свѣта. Не нужно, однако, опускать его слишкомъ низко, такъ какъ руки и корпусъ должны быть освѣщены прямымъ свѣтомъ.

Если для съемки берутъ только одну лампу, то возможно близко къ особѣ, на тѣневой сторонѣ, помѣщаютъ рефлекторъ изъ папки въ 2 м. высотой и $^1/_2$—1 м. шириной, оклеенный листовымъ оловомъ, такъ, чтобы свѣтъ отражался на модель. Если работаютъ съ двумя лампами, то та лампа, которая должна освѣщать тѣневую сторону вмѣсто рефлектора, помѣщается возможно близко къ объективу и въ значительно большемъ удаленіи отъ модели, чѣмъ другая лампа (отъ 3—3$^1/_2$ м.). Тѣневая сторона должна получать не больше $^1/_{10}$ части свѣта, падающаго на свѣтовую сторону. Кто работаетъ тремя лампами, тотъ двѣ изъ нихъ помѣщаетъ на станкѣ на свѣтовой сторонѣ: нижнюю на высотѣ 1$^3/_4$ м., другую на 80 см. выше, третью же ставитъ на тѣневой сторонѣ. Такъ какъ всѣ лампы должны свѣтить одновременно, при одномъ нажатіи, то каучуковыя трубки отдѣльныхъ лампъ соединяются съ грушей такъ наз. тройникомъ.

Магнезіальный свѣтъ даетъ очень сильныя тѣни, и потому фонъ долженъ быть удаленъ отъ особы настолько, чтобы ея тѣнь на него не попадала, или же можно поставить на полъ керосиновыя лампы, скрытыя отъ модели. Фонъ долженъ быть очень свѣтлымъ, всего лучше бѣлымъ, потому что, благодаря большому разстоянію его отъ источника свѣта, онъ освѣщается очень слабо.

Потребленіе чистаго порошка магнія при вспышкѣ чрезвычайно мало; обыкновенно, для каждой лампы и для каждой съемки достаточно 2—7 сантиграммовъ; магніевыхъ смѣсей берутъ столько же граммовъ.

Нужно быть осторожнымъ при освѣщеніи магніевымъ порошкомъ (особенно смѣсями магнія), такъ какъ во время горѣнія отскакиваютъ маленькіе металлическіе шарики. Если они попадаютъ на линзы, то получаются неизгладимыя пятна. Поэтому, нельзя ставить лампы вблизи объектива.

Достойна замѣчанія комбинація магнезіальнаго свѣта съ дневнымъ. Такъ, Э. Гакъ (въ Штутгартѣ) дѣлалъ въ павильонѣ портретныя моментальныя съемки въ натуральную величину днемъ при сжиганіи очень интенсивно дѣйствующихъ патроновъ съ магнезіальными смѣсями. При этомъ освѣщеніе регулировалось такъ, что сторона, освѣщенная магніемъ, была свѣтовой, а освѣщенная дневнымъ свѣтомъ тѣневой.

Соединенное дѣйствіе магнезіальнаго и дневного свѣта при извѣстныхъ обстоятельствахъ очень выгодно; напримѣръ, если хотятъ снять портретъ при короткой экспозиціи и сильно задіафрагмированномъ объективѣ. Въ этомъ случаѣ объективъ снабжаютъ затворомъ, приспособленнымъ для съемокъ съ выдержкой, на планку или въ жестяной желобъ насыпаютъ достаточное количество магнезіальной смѣси или употребляютъ выше описанные коллодіонные свертки или листки и ставятъ приспособленіе для освѣщенія на тѣневой сторонѣ на 2 м. высоты отъ пола и на 1—2 м. отъ особы; затѣмъ берутъ зажженый фитиль, состоящій изъ длинной проволоки, на одномъ концѣ которой прикрѣпленъ клочекъ смоченный спиртомъ ваты; или въ магнезіальную смѣсь кладутъ прядку пироксилина, экспонируютъ въ удобный моментъ 2 или болѣе секундъ при дневномъ свѣтѣ и, наконецъ, фитилемъ или спичкой поджигаютъ магнезіальный порошекъ, послѣ чего тотчасъ закрываютъ затворъ. Смотря по тому, какую сторону желаютъ имѣть свѣтовой, освѣщенную ли дневнымъ свѣтомъ, или же освѣщенную магнезіей, экспонируютъ дольше при дневномъ свѣтѣ, употребляя при этомъ менѣе порошка магнія, или, наоборотъ, экспонируютъ короткое время при дневномъ свѣтѣ и употребляютъ порошекъ магнія въ большемъ количествѣ.

Также и для нѣкоторыхъ съемокъ внутренностей бываетъ очень выгоднымъ одновременное дѣйствіе дневного и магнезіальнаго свѣта, особенно, если работаютъ противъ свѣта и хотятъ получить видъ черезъ окно.

Для съемокъ при комбинаціи дневного свѣта съ магнезіальнымъ, рекомендуется употребленіе очень практичнаго регуляторнаго затвора д-ра Крюгенера, во Франкфуртѣ-на-М.

При всѣхъ съемкахъ со вспышкой магнія непріятно дѣйствуютъ выдѣляющіяся облака дыма, такъ какъ они быстро наполняютъ помѣщеніе плотнымъ, мало прозрачнымъ бѣлымъ туманомъ, который удаляется медленно, дѣлаетъ невозможнымъ

почти фотографированіе нѣсколько разъ подрядъ и, наконецъ, осаждается въ видѣ очень тонкаго бѣлаго порошка на всѣ находящіеся въ комнатѣ предметы. Эти недостатки препятствуютъ всеобщему распространенію магнезіальнаго свѣта.

Для задержанія дыма построены различныя приспособленія, напримѣръ, апаратъ „Akapnos“ Павла Шнейдера, въ Берлинѣ, собиратель дыма Вейса, въ Страсбургѣ, и др.

Слабо дымящая и легко горящая смѣсь магнія изготовляется, кромѣ Іорка Шварца въ Ганноверѣ, также фотохимич. фабрикой „Геліосъ“ д-ра Г. Кребса въ Оффенбахѣ н. М. и Отто Гизе въ Магдебургѣ. Іоркъ Шварцъ и д-ръ Кребсъ выпускаютъ въ продажу, кромѣ того, бездымные патроны для съемокъ съ выдержкой, которые горятъ, смотря по величинѣ, отъ 4 до 20 секундъ. Патроны эти примѣняются при короткихъ портретныхъ и внутреннихъ съемкахъ.

Опыты замѣны магнія для ночныхъ моментальныхъ съемокъ болѣе дешевымъ алюминіемъ увѣнчались успѣхомъ. Глазенапъ нашелъ алюминіевый свѣтъ равноцѣннымъ магнезіальному, однако, алюминій нельзя употреблять ни въ зернистой формѣ (какъ магній), ни въ видѣ листовъ, потому что въ такомъ состояніи онъ очень трудно загорается; его нужно брать въ формѣ тончайшаго, пылеобразнаго порошка, въ большихъ количествахъ поступающаго въ продажу подъ названіемъ алюминіевой бронзы.

Требованіямъ быстраго интенсивнаго освѣщенія удовлетворяетъ слѣдующая смѣсь:

21,7 гр. алюминіевой бронзы, 13,8 „ сѣрнистой сурьмы, 64,5 „ хлорноватокислаго калія (бертолетовой соли).	Смѣсь зажигается въ апаратахъ для вспышекъ или безъ нихъ по вышеуказанному способу.

Сгораніе происходитъ въ $^1/_{17}$ сек.

2—3 гр. смѣси, сжигаемыхъ на разстояніи $2^1/_2$—3 м., достаточно для съемки портрета.

При этомъ нужно замѣтить, что и алюминіевая бронза трудно воспламяняется, если ее предварительно не обезжирить сильнымъ прокаливаніемъ въ пробиркѣ.

Смѣсь изъ 1 ч. алюминіевой бронзы съ 3,45 ч. марганцевокислаго калія сгораетъ чрезвычайно быстро, однако, при этомъ, то же вѣсовое количество металла даетъ значительно слабѣйшее актиническое дѣйствіе свѣта, чѣмъ въ соединеніи съ хлорноватокислымъ каліемъ. По Villon'у хорошо дѣйствуетъ смѣсь изъ 1 ч. алюминіевой бронзы съ $2^1/_2$ ч. хлорноватокислаго калія и $^1/_4$ ч. сахара.

Превосходный, очень быстро сгорающій порошекъ „Argentorat“ Voltz'a, Weiss'a и К°, Strassburg, представляетъ собою смѣсь алюминія съ перхлоратомъ.

Алюминіевая бронза стоитъ 12 мар. за килограммъ, тогда какъ то же количество чистаго порошка магнія стоитъ 37,50 м.

Электрическій свѣтъ, со времени усовершенствованія дуговыхъ лампъ, находитъ все большее и большее примѣненіе для портретныхъ и репродукціонныхъ снимковъ.

Изъ многочисленныхъ лампъ наиболѣе удобными оказались: Traut'a подъ названіемъ „Elektra“, Гаака—„Viktoria“, Блюма—„Photosol“ и апаратъ Шмидта.

Достаточно имѣть одну изъ перечисленныхъ лампъ, чтобы дѣлать съемки въ такое же короткое время, какъ и при хорошемъ дневномъ свѣтѣ въ павильонѣ.

ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ.

Негативный процессъ.

ГЛАВА I.

Темная комната и ея устройство.

Работа съ свѣточувствительными препаратами для фотографическихъ цѣлей требуетъ такого помѣщенія, куда не проникалъ бы ни одинъ лучъ дневного свѣта. Для того, чтобы сдѣлать комнату такой темной, нельзя удовлетвориться закрываніемъ оконъ и спусканіемъ занавѣсей: необходимо тщательно смотрѣть за каждой щелью въ оконныхъ рамахъ и въ дверяхъ, гдѣ можетъ прорваться лучъ свѣта. Затворившись въ такой комнатѣ, надо пробыть въ ней, по крайней мѣрѣ, 10 минутъ, чтобы глазъ вполнѣ освоился съ темнотой, и тогда подробно осмотрѣть всѣ стѣны, уничтожая каждое замѣченное отверстіе.

По Dolletscheck'у, въ Карлсруэ, для задѣлыванія оконъ очень удобенъ пористый войлочный картонъ, который употребляется въ качествѣ подкладки при оклейкѣ пола линолеумомъ. Края приклеиваются полосами клеенки, смазанной клеемъ.

Чтобы отвѣтить на вопросъ, при какомъ освѣщеніи слѣдуетъ заряжать апаратъ и проявлять сдѣланные снимки, нужно сперва рѣшить вопросъ, какіе лучи меньше всего дѣйствуютъ на свѣточувствительныя пластинки. Изъ всѣхъ цвѣтовъ солнечнаго спектра наименьшее дѣйствіе оказываютъ красные лучи, такъ что не только заряженіе и разряженіе, но и проявленіе негативовъ можетъ быть, безъ всякихъ опасеній, предпринимаемо при красномъ свѣтѣ.

Поэтому освѣщеніе темныхъ комнатъ производится или дневнымъ свѣтомъ, проникающимъ въ комнату черезъ окно съ красными стеклами или съ красной матеріей (еще лучше съ такъ наз. Ruby-Christia-бумагою, полотномъ или шелкомъ), или же искусственнымъсвѣтомъ, проходящимъ черезъ красные цилиндры изъ стекла или изъ какой-либо матеріи.

Однако, дневному свѣту безусловно слѣдуетъ предпочесть искусственный свѣтъ, такъ какъ и сила, и активность дневного свѣта измѣняются постоянно. Необходимо позаботиться при этомъ о надлежащей вентиляціи.

Но на дѣлѣ можно избѣгнуть вуалей только тогда, когда красное стекло пропускаетъ исключительно красные, но отнюдь не зеленые лучи, и когда осторожно обходятся со свѣтомъ. Очень часто встрѣчается въ продажѣ непригодное, не изслѣдованное спектроскопомъ стекло, отъ котораго на пластинкахъ появляются вуали. Для испытанія пригодности краснаго стекла, существуетъ очень простой апаратъ, подъ названіемъ „испытателя темной комнаты" д-ра Гауберисcера. Онъ состоитъ изъ синяго стекла опредѣленной окраски, которое заклеивается бумагой съ перфорированными буквами. Если держать это стекло противъ свѣта лампы, освѣщающей темную комнату, то сквозь дырочки синій свѣтъ не долженъ быть виденъ, въ противномъ случаѣ, красный свѣтъ лампы вреденъ для пластинокъ. Съ другой стороны, слѣдуетъ привыкнуть заряжать и разряжать по возможности подальше отъ лампы, также слѣдуетъ соблюдать это и при проявленіи, и только при контролированіи степени проявленія (и то не часто и не долго) можно приближать пластинки къ свѣту. Вообще, слѣдуетъ держаться правила, что чѣмъ меньше ненужнаго свѣта будетъ падать на пластинку, тѣмъ лучше для проявленія ея.

Желтый свѣтъ, который получается при употребленіи темно-желтыхъ стеколъ или матерій, совсѣмъ непригоденъ для проявленія пластинокъ, такъ какъ даетъ очень темныя вуали.

Въ противоположность этому существуютъ лампы для темныхъ комнатъ, свѣтъ которыхъ проходитъ черезъ желтыя жидкости, обладающія способностью не пропускать синихъ и фіолетовыхъ лучей, вредныхъ для пластинокъ. Такой фильтрованный свѣтъ не только ярче и пріятнѣе глазу, но и въ достаточной степени нейтраленъ и не даетъ вуалей. При употребленіи насыщеннаго раствора двухромокаліевой соли, которымъ наполняютъ стеклянную кювету, его помѣщаютъ передъ отверстіемъ лампы, закрытой со всѣхъ сторонъ. Такія лампы изготовляются фирмами Эггенвейлера въ Раабѣ, въ Венгріи, и Seuthe, въ Эльберфельдѣ.

Пріятный, сильный и мягкій свѣтъ получается отъ моно-

хроматической лаболаторной лампы Гедике, дающей желтое, неактиническое пламя.

Другія лампы или фонари, находящіеся въ торговлѣ, снабжены красными, желтыми и матовобѣлыми (иногда зелеными) стеклами или матеріей. Они бываютъ весьма разнообразныхъ конструкцій и удовлетворяютъ всѣмъ требованіямъ удобства и безопасности при перевозкѣ.

Въ качествѣ горючаго матеріала въ большинствѣ лампъ употребляется керосинъ, газъ, параффиновыя и стеариновыя свѣчи или бензинъ. Особенно практиченъ въ дорогѣ складной трехугольный фонарь для сжиганія параффина въ кускахъ; онъ очень легокъ, занимаетъ мало мѣста, удобенъ и недорогъ.

Наконецъ, въ послѣднее время, вмѣстѣ съ распространеніемъ электрическаго освѣщенія, появились и спеціальныя электрическія лампы для примѣненія въ лабораторіи.

Я назову здѣсь электрическую лампу для ретуши и темной комнаты съ 4 маленькими хромовокислыми элементами, модель „Paris" Гарберса въ Лейпцигѣ (продолжительность горѣнія $2^1/_2$ часа), электрическій фонарь для темной комнаты съ аккумуляторами Гааке и Альберса, во Франкфуртѣ-на-Майнѣ (время горѣнія 10 часовъ) и такой же фонарь бр. Грундманъ въ Лейпцигѣ (время горѣнія ок. 20 час.)

Нерѣдко отсутствіе темной комнаты ставитъ туриста въ затруднительное положеніе. Тогда для обмѣна пластинокъ пользуются постелью, обмѣнивая ихъ подъ одѣялами, или гардеробомъ, или, наконецъ, столомъ, устанавливаемымъ въ темномъ углу комнаты и тщательно завѣшеннымъ со всѣхъ сторонъ.

Для проявленія приходится выбирать погребъ или затемнить какое-нибудь другое помѣщеніе.

Проявленіе пластинокъ, при сильномъ дневномъ или какомъ-нибудь искусственномъ свѣтѣ безъ употребленія темной комнаты, возможно при помощи контрольной кассеты для проявленія Графа, а также „Photoklas" Cobenzl'я. Photoklas состоитъ въ сущности изъ совершенно закрытой ванны для проявленія, закрытой сверху и снизу красными стеклами; съ одной стороны ея можно смотрѣть во внутренность апарата черезъ окуляръ въ видѣ бинокля, а съ противоположной стороны производить вливаніе и выливаніе проявителя или фиксажа, не пропуская внутрь свѣта. Для вкладыванія въ фотокласъ сухихъ пластинокъ необходимъ обыкновенный обмѣнный мѣшекъ.

Въ крайнемъ случаѣ пластинки можно вкладывать при свѣтѣ простой свѣчи, соблюдая слѣдующія предосторожности:

Свѣчу ставятъ въ уголъ комнаты, по меньшей мѣрѣ, на

разстояніи 4 метровъ отъ мѣста, гдѣ вкладываютъ пластинки, защищаютъ это мѣсто отъ непосредственнаго свѣта свѣчи папкой или раскрытой книгой, становятся между свѣчей и кассетой и обмѣниваютъ возможно быстрѣе. Слѣдуетъ тщательно прикрывать пластинки въ коробкѣ, когда одну изъ нея вынули.

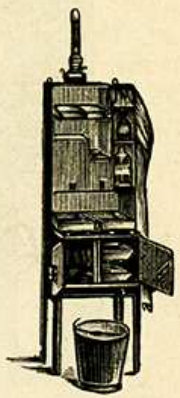


Рис. 76.

При обмѣнѣ пластинокъ послѣ экспозиціи, ихъ нельзя завертывать ни въ писанную, ни въ печатную бумагу, потому что шрифтъ и т. п., если онъ приходитъ въ соприкосновеніе съ свѣточувствительнымъ слоемъ, часто становится замѣтнымъ при проявленіи.

Аксессуары лабораторіи для проявленія могутъ быть очень просты и тѣмъ не менѣе вполнѣ удовлетворительны. На первомъ мѣстѣ надо поставить наличность достаточнаго количества воды. Кто имѣетъ въ своемъ распоряженіи водопроводъ, тому нужно слѣдующее: два стола—одинъ для чистыхъ и сухихъ работъ, какъ складываніе пластинокъ: на немъ онѣ и хранятся вмѣстѣ съ кассетами; другой для проявленія, кюветъ, мензуръ, химическихъ препаратовъ и т. п.; одну ванну для проявленія, одну побольше для фиксированія, одну мензурку для отмѣриванія проявляющихъ жидкостей и запасныя стклянки для проявителя и фиксажа. Фонарь ставится нѣсколько выше,—можно на стулѣ, поставленномъ на столъ.

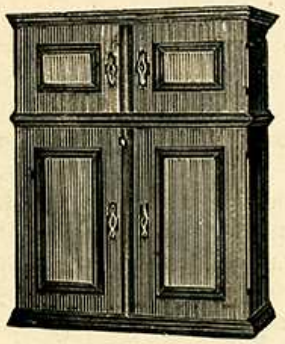


Рис. 77a.

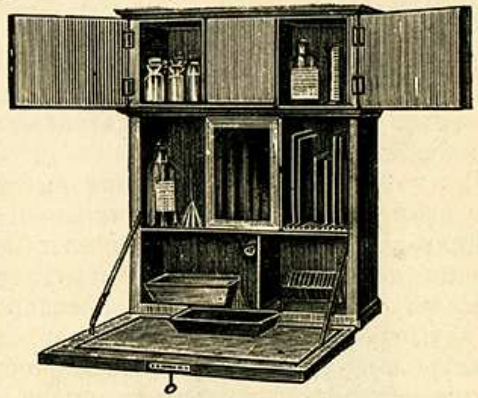


Рис. 77b.

Если водопровода нѣтъ, то нужно запастись нѣсколькими кружками воды или завести для воды цинковый резервуаръ

съ краномъ. Слѣдуетъ имѣть также ведро или ушатъ для бывшей въ употребленіи воды.

Рис. 78a.

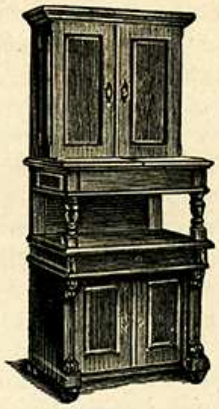


Рис. 78b.

Рис. 79a.

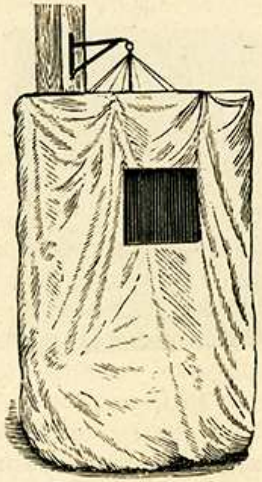


Рис. 79b.

Въ видахъ опрятности рекомендуется покрывать рабочіе столы резиновою или клеенчатою скатертью, линолеумомъ или же толстымъ стекломъ.

Въ настоящее время различными мастерскими изготовляются рабочіе столы, спеціально приспособленные для лабораторныхъ цѣлей. Таковы: столъ Talbot, Berlin; складной рабочій столъ, особенно удобный въ дорогѣ, Harbers, Leipzig, столъ для проявленія O. Strehle, München (рис. 76), шкафъ съ рабочимъ столомъ Hugo Gross, Dresden (рис. 77 a и b), рабочій столъ H. Martin, Halle a./S (рис. 78 a и b).

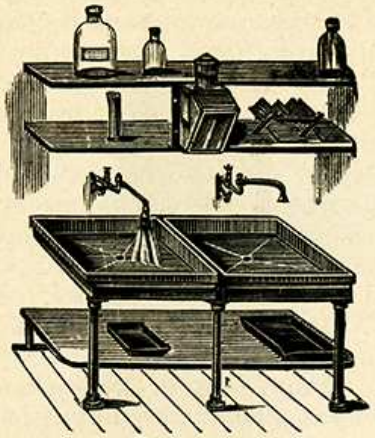


Рис. 80.

Кромѣ того, устраиваются и полныя темныя комнаты, компактно складывающіяся и удобныя для переноски, наприм., переносная темная комната Grundmann, Leipzig, темная комната „Rax“ товарищ. на вѣрѣ Рудольфъ Вольнеръ и К°, въ Вѣнѣ, темная палатка E. W. Büchner, Darmstadt (рис. 79 a и b) и приспособленія C Ulrich, Charlottenburg, (рис. 80).

Пособія для проявленія, фиксированія, промыванія и т. п.

Для проявленія, фиксированія, усиливанія и пр. употребляютъ ванны (иначе лоханки, кюветки), мензурки, капельницы и козелки для сушенія негативовъ.

Для домашней работы самыми лучшими изъ имѣющихся въ продажѣ ваннъ надо признать стеклянныя, а затѣмъ фаянсовыя; но онѣ тяжелы и ломки, а потому мало пригодны для дороги. Ванны изъ папье-маше или жестяныя, покрытыя чернымъ лакомъ, хотя довольно легки, но слой лака со временемъ уступаетъ тренію стеклянныхъ пластинокъ. Кромѣ того, въ нихъ легко можно пропустить даже значительную нечистоту. Эмальированныя жестяныя ванны не годятся для проявленія, такъ какъ эмаль съ нихъ скоро соскакиваетъ и проявитель приходитъ въ соприкосновеніе съ желѣзомъ. Вполнѣ удовлетворяютъ данной цѣли ванны изъ целлулоида, въ особенности прозрачныя, свѣтло или темножелтыя целлулоидныя ванны съ закраинами Hunaeus въ Ганноверѣ. Большимъ достоинствомъ ихъ надо считать то обстоятельство, что для разсматриванія негатива нѣтъ нужды вынимать его изъ кюветки.

На эти целлулоидныя ванны нѣсколько похожи по формѣ ванны „Kolumbus“ изъ цинка или папье-маше Макса Штекельмана, въ Берлинѣ. На днѣ ихъ сдѣланы два шарообразныхъ углубленія для болѣе легкаго выниманія пластинки.

„Photographische Nachrichten“ отъ 11 дек. 1890 г. даютъ слѣдующее наставленіе для собственноручнаго изготовленія очень легкихъ, дешевыхъ и прочныхъ ваннъ.

Берутъ крѣпкую папку, вырѣзаютъ четыре боковыхъ стѣнки, соединенныхъ съ дномъ и имѣющихъ по одному выступу для сшиванія съ сосѣдней стѣнкой, затѣмъ, поднявъ стѣнки, сшиваютъ ихъ нѣсколькими стежками. Потомъ расплавляютъ въ сковородѣ параффинъ и погружаютъ въ него ванну, пока она не пропитается параффиномъ. Послѣ этого ее ставятъ на стеклянную пластинку, внутрь наливаютъ нагрѣтаго до 100° С. параффина и быстро двигаютъ ванну, чтобы совершенно покрыть параффиномъ внутренніе края, послѣ чего параффинъ быстро сливаютъ. Затѣмъ ванну погружаютъ въ холодную воду, гдѣ параффинъ затвердѣваетъ, и ванна сохраняетъ ту форму, которую ей придали въ тепломъ состояніи. При употребленіи ванны ставятся всегда на стеклянную пластинку. Ванны эти прочны и выдерживаютъ даже очень грубое обращеніе. Если образуется трещина или если послѣ долгаго употребленія онѣ пропитываются сыростью, то ихъ обработываютъ параффиномъ и онѣ служатъ заново.

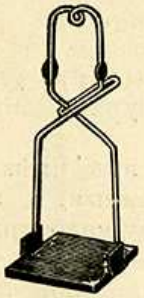


Рис. 81.

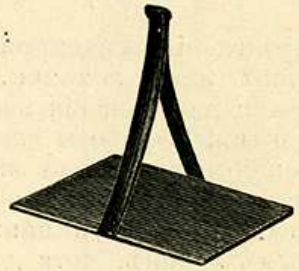


Рис. 82.

Чтобы не пачкать рукъ и не прикасаться ими до негатива при проявленіи, фиксированіи, промываніи и т. д., прибѣгаютъ къ помощи особыхъ захватовъ, въ родѣ изображеннаго на рис. 81, или щипцовъ для проявленія Kühn'a (рис. 82).

Кромѣ этихъ можно еще рекомендовать: щипцы „Triumph“ Киндермана (рис. 83 a, b, c), щипцы „Lux“ Гогъ и Гане (рис. 84) изъ прозрачнаго целлулоида, щипцы Thérémin или же, наконецъ, трехколѣнные щипцы Китца. Для проявленія

въ вертикальныхъ ваннахъ очень удобно пользоваться щипцами Kühn'a (рис. 85). Изъ другихъ пособій для быстраго выниманія пластинки можно указать на захватку Эммериха

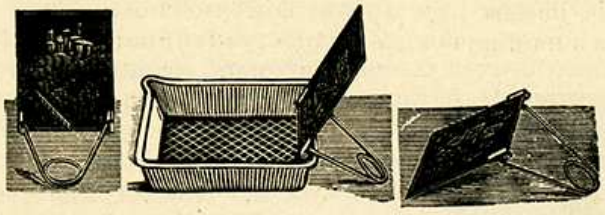


Рис. 83a. Рис. 83b. Рис. 83c.

Рис. 84.

Рис. 85.

Рис. 86.

(рис. 86) и на держатель для пластинокъ „Саксонія“, которые накладываются на край кюветки. Они несомнѣнно предпочтительнѣе ранѣе употреблявшихся крючковъ, надѣвающихся на палецъ.

Очень практичнымъ пособіемъ для проявленія и промывки двухъ или четырехъ пластинокъ сразу въ одной ваннѣ соотвѣтственной величины являются целлулоидные „сепараторы“ (разъединители) (рисун. 87 a и b) фирмы Hunaeus, въ Ганноверѣ. Перегородки препятствуютъ пластинкамъ наѣзжать другъ на друга при качаніи кюветки, и устраняютъ такимъ образомъ царапанье слоя.

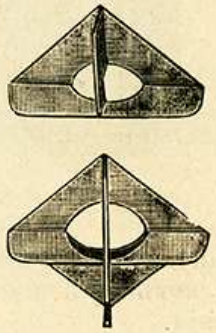


Рис. 87 a и b.

Своеобразный станокъ для проявленія построилъ Гарберсъ въ Лейпцигѣ; онъ состоитъ изъ снабженной стеклянным дномъ ванны для проявленія, которая ставится на ящикъ, прикрытый стекломъ, и получаетъ свѣтъ отъ находящейся сбоку ящика лампы посредствомъ наклонно подставленнаго внутри его зеркала. Вмѣсто лампы и зеркала для полученія

2) Плоскія чашки кюветокъ, въ которыхъ вода сначала поднимается, а затѣмъ стекаетъ съ одной стороны, какъ напр. въ промывномъ апаратѣ „Lux“ (рис. 93) Рихарда Гогъ и К°, въ Лейпцигѣ.

3) Большіе круглые или четырехугольные баки, гдѣ пластинки помѣщаются въ пазахъ, притокъ воды бываетъ сверху или снизу, убыль поднявшейся воды происходитъ или при помощи сифона, или же сама собою черезъ край. Подобный апаратъ изображенъ на рис. 94 и извѣстенъ подъ названіемъ „Victoria“ фирмы Гааке и Альберсъ, во Франкфуртѣ-на-Майнѣ.

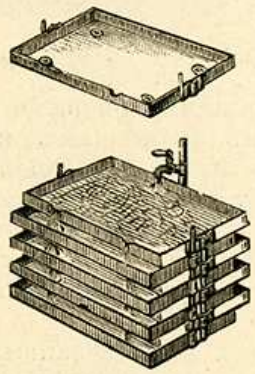


Рис. 93.

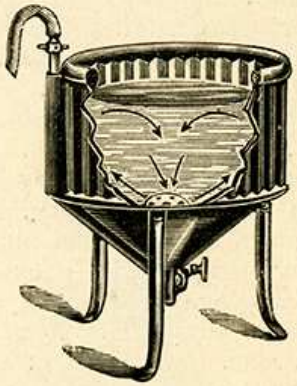


Рис. 94.

4) Наконецъ, четвертый типъ промывныхъ апаратовъ устроенъ подобно третьему, но съ автоматическимъ опорожненіемъ, какъ напр. въ апаратѣ „Steh auf“ („Ванька встань-ка“). Апараты эти наклоняются для опорожненія и поднимаются, когда вся вода успѣла стечь. Существуютъ и такіе, какъ напр. апаратъ Franconia, въ которыхъ автоматически открывается кранъ на днѣ сосуда. См. также „Фотографъ-любитель“ Ф. Шмидта, стр. 95—97.

Для сушенія негативовъ пользуются особыми станками или козелками.

ГЛАВА II.

Дѣйствіе свѣта на серебряныя соли. Проявленіе.

Изъ всѣхъ существующихъ въ природѣ тѣлъ серебро въ своихъ соединеніяхъ даетъ самыя свѣточувствительныя вещества для фотографовъ; изъ этихъ соединеній особенно важны хлористое, іодистое и бромистое серебро.

Наименѣе чувствительно **хлористое серебро** AgCl, такъ что оно не можетъ употребляться для съемокъ въ камерѣ. Но за то оно имѣетъ другое преимущество: подъ вліяніемъ свѣта оно интенсивно темнѣетъ, благодаря чему его съ успѣхомъ примѣняютъ въ позитивномъ процессѣ.

Напротивъ, высшей чувствительностью обладаетъ **іодистое серебро** AgI, а еще болѣе **бромистое** AgBr, что позволяетъ производить съемки въ камерѣ въ самое короткое время. При этомъ они воспринимаютъ свѣтовое впечатлѣніе безъ всякаго измѣненія въ своемъ цвѣтѣ, и дѣйствіе свѣта обнаруживается лишь послѣ соотвѣтствующей обработки. При очень долгомъ освѣщеніи, эти галоидныя соли, хотя нѣсколько и темнѣютъ, но не могутъ сравниться по напряженности окраски съ хлористымъ серебромъ. Іодистое и бромистое серебро употребляются, поэтому, преимущественно для негативнаго процесса.

На свѣточувствительности іодистаго серебра основывается изобрѣтеніе Дагерромъ фотографіи (дагерротипія), а затѣмъ (въ 50-хъ годахъ) мокраго коллодіоннаго способа, господствовавшаго до начала 80-хъ годовъ, когда онъ изъ обычной практики былъ совершенно вытѣсненъ бромистымъ серебромъ, въ формѣ сухой желатинной эмульсіи, и сталъ примѣняться только въ репродукціонныхъ заведеніяхъ, гдѣ онъ и господствуетъ по сіе время.

По Эдеру и Пиццигелли относительная свѣточувствительность серебряныхъ соединеній такова:

Хлористое серебро	безъ проявленія	1
„ „	съ химическимъ проявленіемъ	500
Іодистое „	съ физическимъ проявленіемъ	10000—12500
Бромистое „	съ химическимъ проявленіемъ	50000

Сухія пластинки, употребляемыя теперь для фотографированія въ камерѣ, состоятъ изъ прозрачнаго вещества — стекла, целлулоида, слюды и т. п. и покрыты свѣточувствительной массой (эмульсіей) только съ одной стороны.

Бромистое серебро обладаетъ свойствомъ образовывать съ

растворомъ желатина (т. е. чистаго клея) эмульсію: тонкій порошекъ соли не осѣдаетъ на дно сосуда, но остается въ желатинѣ равномѣрно распредѣленнымъ, — въ взвѣшенномъ состояніи. Такая эмульсія приготовляется на спеціальныхъ фабрикахъ, при неактиническомъ (красномъ или зеленомъ) свѣтѣ и въ тепломъ состояніи; затѣмъ ручнымъ или машиннымъ способомъ она наливается на стеклянныя или целлулоидныя пластинки и послѣ высыханія получаетъ названіе „слоя".

Если разсматривать пластинку на отраженіе, то сторона слоя кажется матовой, въ сравненіи съ задней блестящей стороной.

Когда такой слой подвергается (въ камерѣ или подъ рисункомъ) дѣйствію свѣта въ теченіе короткаго времени, то освѣщенное бромистое серебро претерпѣваетъ измѣненіе: оно освобождаетъ часть своего брома и переходитъ въ полубромистое серебро, по предполагаемому уравненію:

$$2\ AgBr = Ag_2Br + Br.$$

Это измѣненіе не можетъ быть замѣчено глазомъ (скрытое изображеніе), и слой необходимо обработать сильнымъ возстановляющимъ средствомъ, которое возстановляло бы въ металлическое серебро (чернаго цвѣта) только полубромистое, а не бромистое серебро.

Такія возстановляющія средства называются „проявителями", а самый актъ возстановленія — „проявленіемъ", или „вызываніемъ".

Свѣтовое впечатлѣніе сохраняется сухими пластинками очень долгое время; но злоупотреблять этимъ, по многимъ соображеніямъ, не слѣдуетъ.

ГЛАВА III.

Проявленіе невидимаго изображенія.

Какъ было уже упомянуто, проявитель возстановляетъ въ форму чернаго металла только освѣщенное (полубромистое) серебро, не освѣщенное же (бромистое серебро) не измѣняется проявителемъ, т. е. оно остается бѣлымъ (такимъ оно кажется при лабораторномъ свѣтѣ.) При этомъ проявитель дѣйствуетъ всего энергичнѣе на чувствительный слой въ тѣхъ мѣстахъ, которыя были освѣщены всего сильнѣе. Послѣ проявленія получается картина, которая кажется обратной по отношенію къ дѣйствительности, въ смыслѣ распредѣленія свѣтовъ и

тѣней, — бѣлое въ дѣйствительности является чернымъ на снимкѣ, а черное, наоборотъ, бѣлымъ.

Далѣе извѣстно, что картина рисуется объективомъ въ обратномъ положеніи (правая сторона лежитъ налѣво и обратно), и потому при проявленіи изображеніе во всѣхъ отношеніяхъ кажется обратнымъ.

Такое перевернутое изображеніе называется „негативомъ"; изображеніе же, подобное оригиналу, называется „позитивомъ".

Негативъ или клише служитъ, такъ сказать, матрицей, съ которой затѣмъ можно получить неограниченное количество позитивовъ.

Проявители.

Число тѣлъ, которыя возстановляютъ освѣщенное бромистое серебро въ металлическое, не оказывая при этомъ никакого дѣйствія на неосвѣщенное бромистое серебро, очень велико.

Однимъ изъ первыхъ проявителей, примѣненныхъ къ желатиннымъ сухимъ пластинкамъ, былъ щавелево-желѣзный проявитель, который и до сихъ поръ немало распространенъ. Всѣ другія, наиболѣе подходящія для проявленія вещества органической природы и принадлежатъ къ ряду ароматическихъ соединеній, которыя производятся отъ бензола C_6H_6, состоящаго изъ соединенія углерода съ водородомъ.

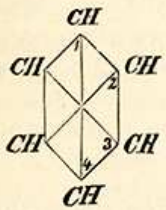


Рис. 95.

По теоріи, чрезвычайно плодотворной въ примѣненіи къ химіи производныхъ бензола, принимаютъ, что атомы углерода въ бензолѣ сгруппированы кольцеобразно (рис. 95). Къ каждому изъ этихъ углеродныхъ атомовъ присоединяется поодному атому водорода, который можетъ замѣняться другими атомами или группами атомовъ.

Если два атома H замѣняются другими атомами или группами атомовъ, то послѣдніе могутъ занять въ кольцѣ (называемомъ „кольцомъ бензола") три различныхъ положенія: 1:2, 1:3 и 1:4. При занятіи атомными группами того или иного положенія, образуются тѣла съ различными свойствами. Такія тѣла, которыя имѣютъ одинаковый составъ, но обладаютъ различными свойствами, называются изомерными тѣлами. При замѣнѣ двухъ водородныхъ атомовъ возможно образованіе трехъ изомерныхъ соединеній: если эта замѣна происходитъ посредствомъ двухъ группъ OH (гидроксиловъ),

то получаются три діоксибензола, строеніе которыхъ выражается слѣдующими формулами (рис. 96 a, b, c.):

Первую группировку 1 : 4 называютъ пара-положеніемъ (p—), вторую 1 : 2—орто-положеніемъ (o—) и третью 1 : 3—мета-положеніемъ (m—).

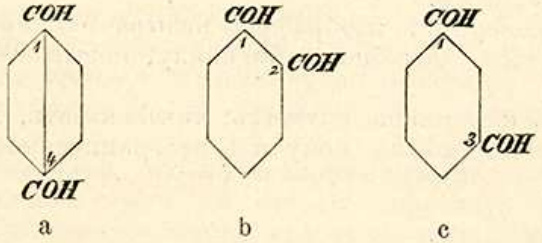


Рис. 96.

Д-ръ Андрезенъ и бр. Люмьеръ доказали, что ароматическое тѣло бываетъ проявителемъ только въ томъ случаѣ, если оно содержитъ, по крайней мѣрѣ, двѣ группы „гидроксила“ OH или двѣ группы амида (NH_2), или одну—амида и одну—гидроксила, или три—гидроксила, или два—амида и одну—гидроксила и, если эти группы стоятъ другъ относительно друга въ положеніи пара или орто. Соотвѣтствующія мета-соединенія, напротивъ, не обладаютъ проявляющими свойствами.

Проявляющей способностью обладаютъ:

p—C_6H_4 $(OH)_2$—парадіоксибензолъ (гидрохинонъ),
o—C_6H_4 $(OH)_2$—ортодіоксибензолъ (пирокатехинъ).
На томъ же основаніи проявляютъ:
p—C_6H_4 $(NH_2)_2$—парафенилендіаминъ,
o—C_6H_4 (NH_2)—ортофенилендіаминъ,
p—$C_6H_4 < {OH \atop NH_2}$ — параамидофенолъ, содержащійся въ родиналѣ,
o—$C_6H_4 < {OH \atop NH_2}$ — ортоамидофенолъ, и т. д.

Такъ какъ всѣ проявители ароматическаго ряда, вслѣдствіе быстраго окисленія, даютъ при проявленіи цвѣтную вуаль, то къ нимъ прибавляютъ сѣрнисто-натріевую соль, которая поглощаетъ кислородъ еще сильнѣе, чѣмъ проявляющее вещество, и окисляется при этомъ въ сѣрнонатріевую соль.

Въ нѣкоторыхъ веществахъ проявляющая способность обнаруживается уже отъ присутствія нейтральной сѣрнистонатріевой соли (амидолъ). Однако, вообще, проявляющія вещества ароматическаго ряда, для обнаруживанія полнаго своего

дѣйствія, требуютъ прибавки щелочи (соды, поташа, ѣдкихъ щелочей, амміака и т. п.).

Такимъ образомъ отдѣльныя составныя части въ проявителяхъ исполняютъ слѣдующія функціи: сѣрнистонатріевая соль даетъ бо́льшую сохраняемость проявляющей жидкости *), щелочи способствуютъ быстрѣйшему появленію картины (ускоритель), а собственно проявляющее вещество возстановляетъ металлическое серебро (даетъ силу).

Замедлители и ускорители.

Подъ названіемъ замедлителей подразумѣваются вещества, задерживающія проявленіе преимущественно въ тѣхъ мѣстахъ, которыя получили слабое свѣтовое впечатлѣніе. Поэтому ихъ употребляютъ въ качествѣ прибавокъ къ проявителю при передержанныхъ пластинкахъ; кромѣ того они противодѣйствуютъ появленію вуали.

Ускорители, напротивъ,—вещества, ускоряющія появленіе картины; они примѣняются для недодержанныхъ (мало выдержанныхъ) пластинокъ. Проявитель съ прибавкой ускорителя даетъ обыкновенно мягкіе негативы, но нѣсколько завуаленные.

Замедлителемъ для всѣхъ проявителей служитъ бромистый калій, въ 10% водномъ растворѣ, прибавляемый по каплямъ. Проявляемые негативы въ присутствіи этого раствора становятся сильнѣе и яснѣе, но легко становятся и жесткими. Очень сильно передержанные негативы могутъ быть исправлены посредствомъ обильнаго прибавленія бромистаго калія.

Дѣйствіе его выражается въ томъ, что нѣкоторыя молекулы полубромистаго серебра снова поглощаютъ бромъ и обращаются въ бромистое серебро, отчасти ослабляя, такимъ образомъ, дѣйствіе свѣта.

Проявитель, бывшій въ дѣлѣ одинъ или нѣсколько разъ, дѣйствуетъ подобно свѣжему съ прибавкой замедлителя и проявляетъ совершенно безъ вуали, такъ какъ значительно потерялъ свою проявительную способность; его сила сопротивленія вуали, по крайней мѣрѣ, настолько же велика, какъ и бромистаго калія.

Теперь мы переходимъ къ краткому описанію наиболѣе употребительныхъ проявителей.

---

*) Д-ръ Андрезенъ установилъ, что сѣрнистонатріевая соль играетъ еще второстепенную важную роль, принимая участіе въ самомъ процессѣ возстановленія.

1) Щавелевожелѣзный проявитель

При смѣшеніи желѣзнаго купороса съ щавелевой кислотой или съ щавелевокислыми солями образуется щавелевокислая закись желѣза $Fe\,C_2\,O_4$, которая, при избыткѣ щевелевокислаго калія или др., даетъ оранжевокрасную, сильно возстановляющую жидкость.

Щавелевый проявитель состоитъ изъ раствора двойного соединенія щавелевокислой закиси желѣза съ щавелевокислымъ каліемъ, т. е. двойной щавелевокислой соли желѣза и калія $Fe(C_2O_4)_2\,K_2 + H_2O$.

На воздухѣ оранжево-красный растворъ этой соли быстро поглощаетъ кислородъ и, если онъ не окисленъ, выдѣляетъ смѣсь изъ основной щавелевокислой соли желѣза (красно-бурый осадокъ) и щавелевожелѣзистаго калія. Послѣдняя соль образуетъ красивые смарагдово-зеленые кристаллы $Fe_2(C_2O_4)_6\,K_6 + 6H_2O$ и употребляется для ослабленія слишкомъ сильныхъ негативовъ.

Желѣзный купоросъ (сѣрнистокислая закись желѣза) $FeSO_4 + 7H_2O$ долженъ быть чистаго зеленаго цвѣта и не сильно окисленъ; растворъ слабо подкисляютъ, чтобы воспрепятствовать появленію мути (образованію основныхъ окисловъ). Слишкомъ большая прибавка кислоты вредитъ дѣлу.

Окраска раствора желѣзнаго купороса, сначала зеленая, мало-по-малу подъ вліяніемъ окисленія, если растворъ держатъ въ темнотѣ, измѣняетъ свой цвѣтъ въ желтый и далѣе въ желтокоричневый, вслѣдствіе выдѣленія основной сѣрнокислой окиси желѣза,—и тогда растворъ становится негоднымъ. Поэтому запасный растворъ купороса хранятъ на полномъ дневномъ свѣту; тогда онъ остается зеленымъ и, слѣдовательно, годнымъ къ употребленію въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ; даже желто-окрашенный растворъ возстановляется въ зеленый подъ вліяніемъ яркаго свѣта.

Нейтральный **щавелевокислый калій**—$K_2C_2O_4 + H_2O$—долженъ быть или совершенно нейтральнымъ, или слабо кислымъ (нѣжное окрашиваніе синей лакмусовой бумаги), но отнюдь не щелочнымъ, и совершенно свободнымъ отъ хлористыхъ солей. Присутствіе послѣднихъ можно узнать такимъ образомъ: растворяя въ дистиллированной водѣ щавелевокислый калій, прибавляютъ значительное количество азотной кислоты и нѣсколько капель раствора азотнокислаго серебра. Тогда можетъ получиться лишь слабо-опаловая окраска; молочнообразная муть указываетъ уже на присутствіе большого количества хлористыхъ солей.

Для растворенія щавелевокислаго калія нужно употреблять дистиллированную воду, потому что вода изъ колодцевъ и водопроводовъ сплошь да рядомъ содержитъ известку, подъ вліяніемъ которой образуется бѣлый нерастворимый осадокъ щавелевокислой извести.

Щавелевокислый проявитель составляется изъ двухъ растворовъ:

Растворъ I.	Растворъ II.
1000 кб. см. дистил. воды, 300 гр. нейтральн. щавелевокисл. калія.	300 кб. см. дист. воды, 100 гр. желѣзн. купороса, 5 капель химически чистой сѣрной кислоты (вмѣсто нея можно взять 1 гр. виннокаменной или лимонной кислоты).

Для проявленія смѣшиваютъ:

3—4 части по объему раствора I съ 1 частью по объему раствора II.	При этомъ вливаютъ растворъ II въ растворъ I (не наоборотъ!)

Смѣсь хорошо взбалтываютъ и даютъ отстояться въ теченіе 1 минуты; если появляется муть или осадокъ (желтый порошекъ щавелевокислой закиси желѣза), то это значитъ, что желѣзнаго купороса положено слишкомъ много по сравненію съ щавелевокислымъ каліемъ. Прибавляютъ еще щавелевокислаго калія до полнаго растворенія осадка или исчезновенія мути.

Приготовлять щавелевый проявитель лучше всего непосредственно передъ употребленіемъ, такъ какъ на воздухѣ его проявляющая сила ослабѣваетъ въ короткое время.

Для полученія совершенно ясныхъ крытыхъ негативовъ при репродукціонныхъ съемкахъ, Вильде рекомендуетъ: экспонировать вдвое дольше, чѣмъ при обыкновенныхъ съемкахъ, и прибавлять на каждые 200 кб. см. щавелеваго проявителя по 20—25 кб. см. іодо-бромистаго замедлителя слѣдующаго состава.

I. 0,5 гр. іода въ чешуйкахъ въ 100 кб. см. алкоголя. II. 7 гр. бромистаго калія въ 100 кб. см. дист. воды.	Оба раствора смѣшиваются другъ съ другомъ.

Въ качествѣ ускорителя при щавелевомъ проявителѣ слу-

житъ очень слабый, водный растворъ сѣрноватистокислаго натрія (около 1:500—1000), прибавляемый каплями.

Прекрасные, нѣжные негативы получаются при одновременной прибавкѣ бромистаго калія и сѣрноватистокислаго натрія по слѣдующему рецепту:

30 кб. см. раствора щавелевокислаго калія (1:3),
10 „ „ „ желѣзнаго купороса (1:3),
2 капли бромистаго калія (1:10),
12 капель сѣрноватистокислаго натрія (1:500).

Если послѣдней соли прибавляютъ къ проявителю слишкомъ много, то пластинки легко вуалируютъ и изображеніе принимаетъ равномѣрно сѣрую окраску. Разсматривая негативъ послѣ фиксированія съ обратной стороны, замѣчаютъ, что слой принялъ сѣро-зеленоватый, металлически-блестящій оттѣнокъ (сѣрнистое серебро), а на прозрачность въ тѣняхъ—часто красный тонъ.

Несмотря на громадную конкуренцію въ послѣдніе годы, желѣзный проявитель удержался въ фотографической практикѣ.

Это надо приписать двумъ обстоятельствамъ: во-первыхъ, его желтокрасному цвѣту, который хорошо защищаетъ пластинку отъ вреднаго лабораторнаго свѣта, такъ что работать можно при болѣе сильномъ освѣщеніи, а во-вторыхъ, тому, что онъ можетъ примѣняться самымъ разнообразнымъ образомъ, чего нельзя сказать ни про какой другой проявитель.

Его употребляютъ:

a) въ видѣ нормальной концентрированной смѣси (3 или 4 объема щавелев. калія (1:3) и одинъ объемъ желѣзнаго купороса (1:3);

b) при полномъ количествѣ щавелевокисл. калія, постепенно прибавляютъ уже отмѣренный желѣзный растворъ;

c) послѣ предварительной ванны изъ щавелев. калія съ нѣсколькими каплями слабаго раствора сѣрноватистокислаго натрія, проявляютъ безъ промыванія чистымъ растворомъ желѣзнаго купороса,

и d) предварительная ванна изъ желѣзнаго купороса и сѣрноватистокислаго натрія, при послѣдующемъ проявленіи однимъ щавелевокислымъ каліемъ.

Проявлять по a можно только въ томъ случаѣ, когда вполнѣ увѣрены въ правильности экспозиціи.

Пластинки съ сомнительной экспозиціей проявляютъ по b или примѣняютъ предварительно старый проявитель, чтобы послѣ перейти къ методѣ b.

Недодержанные (моментальные негативы или снимки очень

контрастно освѣщенныхъ предметовъ лучше всего проявлять по способу d, нагрѣвъ въ необходимыхъ случаяхъ отдѣльные растворы до 30—38° C. (=24—30° R.)

Можно употреблять также превосходный способъ проявленія по Kiewning'у.

Къ раствору желѣзнаго купороса на каждые 50 кб. см. прибавляютъ по 5—10 капель раствора сѣрноватистокислаго натрія 1:50 и купаютъ въ этой смѣси пластинку въ теченіи 1—2 мин.: затѣмъ сливаютъ жидкость (она годится для повтореній), и обработываютъ негативъ, безъ промывки, растворомъ щавелевокислаго калія. Если при этомъ контрасты слишкомъ слабы, то прибавляютъ немного свѣжаго желѣзнаго раствора, черезъ что изображеніе значительно выигрываетъ въ силѣ.

Дальнѣйшія измѣненія методы проявленія—слѣдующія: предварительная ванна изъ стараго или разжиженнаго свѣжаго проявителя, такая же ванна изъ сѣрноватистокислаго натрія 1:1000 и т. д.

Нерѣдко пластинки или бромосеребряножелатинныя бумаги (какъ Штольца, Истмена, Юста и др.), проявленныя щавелевымъ проявителемъ, послѣ фиксированія обнаруживаютъ въ тѣняхъ молочнобѣлый налетъ, кажущійся, при разсматриваніи сбоку, неравномѣрнымъ, пятнистымъ рисункомъ въ видѣ лучей и зависящій отъ содержанія въ водѣ известки. При промываніи ею проявленныхъ пластинокъ и бумагъ, въ слоѣ образуется осадокъ щавелевокислой извести, который, хотя и не вредитъ негативамъ (такъ какъ онъ не имѣетъ никакого вліянія на печатанье и становится незамѣтнымъ послѣ лакированія), но красота негативовъ, а въ особенности бромистыхъ бумажныхъ позитивовъ пропадаетъ и поверхность ихъ кажется пятнистой.

Можно смягчить образованіе осадка (известковой вуали), смывая сначала проявитель двумя, тремя смѣнами дистилированной воды, а затѣмъ уже обыкновенной водой изъ водопровода. Если этой промывки не дѣлаютъ, то щавелевокислая известь безъ труда удаляется и позже; для этого отфиксированные и хорошо промытые негативы или бумаги погружаются въ растворъ:

100 кб. см. дист. воды,
20 гр. желѣзнаго купороса,
8 гр. квасцевъ,
2 гр. виннокаменной кислоты.

Черезъ 2—5 минутъ исчезаетъ всякій слѣдъ известковой вуали

2) Пирогаллоловый проявитель.

Пирогаллоловый проявитель отличается необыкновенно энергичнымъ дѣйствіемъ, превосходно вырабатываетъ гармоническіе негативы, прекрасно приспособляется ко всякой экспозиціи и ко всякаго рода съемкамъ и удовлетворяетъ самымъ высокимъ требованіямъ по отношенію къ модуляціи тоновъ.

Недостатки его: онъ—ядовитъ, плохо сохраняется (при составленіи по нѣкоторымъ рецептамъ), пачкаетъ платье и руки, стягиваетъ кожу и нерѣдко даетъ негативу желтое окрашиваніе.

Лучшіе рецепты:

I. Пирогаллово-содовый проявитель.

А.	В.
1000 кб. см. дист. воды, 200 гр. нейтральнаго сѣрнистокислаго натрія, 12—20 капель хим. чистой сѣрной кислоты, 28 гр. пирогаллола. *)	1000 кб. см. дист. воды, 100 гр. кристаллической соды (безводной соды требуется только половина, т. е. 50 гр.).

(Химическія вещества въ данномъ случаѣ, какъ и всегда, растворять въ указанномъ порядкѣ; пирогаллолъ прибавляется, когда растворилось все остальное).

Для вызыванія смѣшиваются равныя части растворовъ А и В и обыкновенной воды; такимъ образомъ для пластинки въ 13×18 см. требуется приблизительно:

20 кб. см. раствора А,
20 „ „ „ В,
20 „ „ обыкновенной воды.

Проявитель можетъ употребляться только одинъ разъ. Если примѣнить работавшій проявитель, то получатся контрастные, жесткіе негативы.

При передержкѣ пользуются 10% растворомъ бромистаго калія, прибавляемаго по каплямъ; такой растворъ замедляетъ очень энергично.

Въ случаѣ очень сильной передержки (въ 50—100 разъ)

*) пирогалловой кислоты.

проявленіе выравнивается прибавкой 5 кб. см. бромистаго калія (1:10) на каждые 50 кб. см. проявителя.

Если проявитель развести водой, то изображеніе получается медленнѣе и мягче, т. е. съ меньшими контрастами между свѣтами и тѣнями.

II. Пирогаллово-поташный проявитель.

А.

100 кб. см. дист. воды, 25 гр. нейтральн. сѣрнистокислаго натрія,	3-8 капель химически чистой сѣрной кислоты, 10 гр. пирогаллола.

В.

100 кб. см. дист. воды, 45 гр. хим. чистаго поташа,	12.5 гр. нейтр. сѣрнистокислаго натрія.

Для употребленія смѣшиваютъ:

100 кб. см. обыкновенной воды,
3 „ „ раствора А.
3 „ „ „ В.

III. Очень прочный пирогалловый проявитель съ мета-двусѣрнистокислымъ каліемъ.

А.	В.
100 кб. см. дист. воды, 2 гр. мета-двусѣрнистаго калія, 10 гр. пирогаллола. (Хранится въ хорошо закупоренной стклянкѣ въ теченіе года и долѣе).	100 кб. см. дист. воды, 10 гр. крист. соды, 20 гр. нейтр. сѣрнистокислаго натрія.

Для употребленія смѣшиваютъ 10 кб. см. раствора А съ 30—40 кб. см. раствора В (лѣтомъ меньше, зимой больше), прибавляютъ обыкновенной воды, пока не получится 100 кб. см., и 2—5 капель раствора бромистаго калія (1:10).

Чѣмъ меньше берутъ раствора А, тѣмъ мягче и нѣжнѣе негативы; чѣмъ больше, тѣмъ негативы сильнѣе. Для портретовъ, на указанное количество проявителя, достаточно 4—5 кб. см. раствора А, а для очень плотно проявляемыхъ нега-

тивовъ, какъ напр. для репродукцій, прибавку повышаютъ до 10 кб. см. и болѣе.

Проявитель работаетъ очень хорошо и не пачкаетъ рукъ и платья.

IV. Пирогалловый ацетонъ-проявитель (Шнаусса).

A.	B.
Пирогаллола . . . 5 гр.,	Ацетона . . . . . 50 кб. см.,
Сѣрнисто-кислаго натрія . . . . 25 гр.,	Воды до . . . . 220 „ „
Воды до . . . 250 кб. см.	

При нормальномъ освѣщеніи смѣшиваютъ равныя части A и B, при передержкѣ—немного меньше, а при недодержкѣ немного больше раствора B. Бромистый калій задерживаетъ проявленіе очень энергично. Достаточно 2—3 капель 10% раствора его на 100 кб. см. проявителя, чтобы проявленіе сильно задержалось. Ацетоновый проявитель работаетъ энергично и вообще чище, чѣмъ пирогалловый проявитель, смѣшанный съ углекислыми щелочами. Кромѣ того его легко приспособить ко всѣмъ экспозиціямъ.

Пирогалловая кислота $C_6H_6O_3$, иначе называемая пирогаллоломъ, имѣется въ продажѣ въ кристаллической и аморфной формѣ (въ видѣ хлопьевъ). Такъ какъ кристаллическая пирогалловая кислота по объему въ четыре раза меньше аморфной, то ее удобнѣе отвѣшивать; химическія же свойства ихъ одинаковы. Пирогалловая кислота должна имѣть чисто бѣлый цвѣтъ, въ родѣ снѣга, и храниться въ хорошо закупоренныхъ синихъ стклянкахъ. Она хорошо сохраняется въ сухомъ состояніи и растворенная въ извѣстныхъ жидкостяхъ, въ особенности, въ водныхъ растворахъ мета-двусѣрнистокислаго калія или нейтральнаго сѣрнистокислаго натрія.

При работахъ съ пирогаллоломъ слѣдуетъ соблюдать крайнюю осторожность, такъ какъ онъ представляетъ изъ себя сильный ядъ и дѣйствуетъ подобно фосфору. Въ соединеніи съ щелочами онъ жадно поглощаетъ кислородъ, и тогда оказываетъ вредное вліяніе на кожу, причемъ можетъ показаться сыпь, распространяющаяся на руки, на шею и даже на лице.

Нейтральный сѣрнистокислый натрій ($Na_2SO_3+7H_2O$) обыкновенно болѣе или менѣе щелоченъ (синитъ красную лакмусовую бумагу) и поэтому плохо сохраняется въ водномъ растворѣ; онъ становится постояннѣе отъ нейтрализаціи нѣсколькими каплями соляной кислоты, причемъ образуется небольшое количество двусѣрнистокислаго натрія. Растворъ сѣрнистокислой соли становится постояннѣе также отъ прибавки алкоголя.

На воздухѣ сѣрнистокислый натрій энергично соединяется съ кислородомъ и переходитъ въ недѣятельный сѣрнокислый натрій. Чтобы, по возможности, воспрепятствовать этому разложенію, его сохраняютъ въ стклянкахъ съ хорошо притертыми пробками. На склонности сѣрнисто-кислаго натрія поглощать кислородъ основывается его консервирующее дѣйствіе на растворы пирогаллола, гидрохинона, эйконогена и др.; поэтому нельзя употреблять вывѣтрившійся сѣрнистокислый натрій, такъ какъ образовавшійся изъ него сѣрнокислый натрій не сохраняетъ проявителя, а оказываетъ лишь замедляющее вліяніе на проявленіе.

Вмѣсто легко вывѣтривающагося кристаллическаго сѣрнистокислаго натрія, можно употреблять гораздо болѣе постоянный и легче растворимый безводный сѣрнистокислый натрій, котораго слѣдуетъ брать вдвое меньше по вѣсу. (Во всѣхъ рецептахъ, гдѣ прямо не указана безводная соль, разумѣется вѣсъ кристаллической соли).

Мета-двусѣрнистокислый калій $K_2S_2O_5$ образуетъ большіе, безцвѣтные, на воздухѣ не разлагающіеся кристаллы. Онъ даетъ проявителю еще большую прочность, чѣмъ нейтральный сѣрнистокислый натрій; однако нужно быть осторожнымъ съ прибавкой мета-двусѣрнистокислаго натрія, потому что его избытокъ сильно задерживаетъ проявленіе; не слѣдуетъ также замѣнять имъ вполнѣ сѣрнистокислый натрій. (Всего лучше пріобрѣтать мета-бисульфитъ-калій изъ фабрики д-ра Schuchardt'a—Görlitz, или отъ Akt.-Ges. f. Anilin-Fabrikation, Berlin).

Углекислый натрій, или сода, $Na_2CO_3+10H_2O$ легко вывѣтривается. Часто содержитъ сѣрнокислый и хлористый натрій.

Если его нейтрализовать химически чистой азотной кислотой и прибавить азотнокислаго барія, то получаемый бѣлый осадокъ укажетъ на содержаніе сѣрной кислоты. Если къ нейтральному раствору вмѣсто азотнокислаго барія прибавляютъ растворъ азотнокислаго серебра, то бѣлый осадокъ, представляющій хлористое серебро, обнаруживаетъ присутствіе хлора.

Углекислый калій, или поташъ, K_2CO_3 поглощаетъ изъ воздуха воду и расплывается; поэтому сохранять его надо въ тщательно закупоренныхъ стклянкахъ. Сырой поташъ содержитъ сѣрнокислый и хлористый калій—соли, очень задерживающія проявленіе. Для проявленія годится исключительно поташъ, не содержащій хлористыхъ солей и желѣза, всего лучше, хи-

мически чистый или добытый изъ виннаго камня. Высушенный углекислый калій употребляется для удаленія воды изъ алкоголя.

Поташный проявитель дѣйствуетъ сильнѣе и энергичнѣе содоваго, почему и удобенъ для проявленія моментальныхъ снимковъ; но за то онъ скоро окрашивается въ желто-коричневый свѣтъ, тогда какъ содовый—лишь въ свѣтло-желтый.

Углекислыя, какъ и ѣдкія щелочи (сода, поташъ, ѣдкіе натрій и калій), по опытамъ бр. Люмьеръ и Сейевецъ, могутъ быть съ удобствомъ замѣнены во всѣхъ щелочныхъ проявителяхъ (за исключеніемъ парамидофенола) **трехосновнымъ фосфорнокислымъ натріемъ** $Na_3PO_4+12\ H_2O$, который при проявленіи не только позволяетъ скорѣе достичь большей силы, но еще обладаетъ свойствомъ не причинять морщенія слоя, даже при обильномъ прибавленіи.

Пирогаллоловый проявитель даетъ наибольшую силу при слѣдующемъ составѣ:

A.	B.
1000 кб. см. дист. воды, 100 гр. безводнаго сѣрнистокислаго натрія, 66,6 гр. пирогаллола.	1000 кб. см. горячей воды, 266,6 гр. фосфорнокислаго натрія, 100 гр. безводнаго сѣрнистокислаго натрія.

Для проявленія смѣшиваютъ 120 кб. см. воды, 20 кб. см. A и 20 кб. см. B.

Ацетонъ C_3H_6O-безцвѣтная, легко воспламеняющаяся жидкость рѣзкаго, эфирнаго запаха, растворяется въ водѣ, алкоголѣ и эфирѣ и хорошо растворяетъ смолу, жиры и т. п.

Прибавленіе каплями (къ пирогалловому и гидрохинонному проявителямъ) 30% воднаго раствора **желтаго синькали** (желѣзосинеродистаго калія $FeCy_6K_4$) ускоряетъ вызываніе и увеличиваетъ плотность негатива.

3) Гидрохинонный проявитель.

Гидрохинонный проявитель можетъ быть названъ универсальнымъ проявителемъ, потому что онъ одинаково хорошо примѣнимъ во всѣхъ случаяхъ. Въ отношеніи покрыванія (силы) негативовъ онъ превосходитъ всѣ другіе проявители. Благодаря этому, его особенно употребляютъ для репродукціонныхъ снимковъ, когда требуются крытые негативы. Съ другой стороны онъ требователенъ по отношенію къ температурѣ,

которая должна быть не ниже 19° C (=15° R), иначе проявитель работаетъ слишкомъ медленно.

Въ концентрированномъ видѣ гидрохинонный проявитель сохраняется безъ измѣненія очень долгое время.

Употребительны слѣдующіе рецепты:

№ 1.

A.	B.
1000 кб. см. дист. воды, 100 гр. сѣрнистокислаго натрія, 20 гр. гидрохинона.	1000 кб. см. дист. воды, 100 гр. углекислаго калія.

Для употребленія смѣшиваютъ 30 частей раствора A съ 30 частями B и 15 ч. воды.

№ 2. Въ одномъ растворѣ по Baltin'у.

1000 кб. см. дист. воды,
40 гр. сѣрнистокисл. натрія,
5 гр. гидрохинона,
50—75 гр. углекислаго калія.

Сначала растворяютъ сѣрнистокислый натрій, затѣмъ гидрохинонъ и уже послѣ полнаго растворенія — углекислый калій.

№ 3. Прочный, смѣшанный, концентрированный проявитель въ одномъ растворѣ.

1000 гр. дист. воды,
200 гр. сѣрнистокисл. натрія,
50 гр. гидрохинона,
400 гр. углекислаго калія.

Для употребленія 1 объемъ смѣси разводятъ 4—6 объемами воды.

Гидрохинонъ (пара-діоксибензолъ) $C_6H_4\ (OH)_2$ близко подходящій къ пирогаллолу, окрашивается на воздухѣ, особенно въ щелочномъ растворѣ, въ коричневый цвѣтъ.

Присутствіе сѣрнистокислыхъ солей увеличиваетъ его сохраняемость.

Химическая фабрика, бывшая д-ра Byk'a, а также Akt.-Ges. für Anilin-Fabrikation (въ Берлинѣ) приготовляютъ постоянный гидрохинонъ (Permanent), кристаллы котораго, вслѣдствіе содержанія небольшихъ слѣдовъ сѣрнистой кислоты, не такъ легко разлагаются.

Старый гидрохинонный проявитель работаетъ медленнѣе свѣжаго, но за то вполнѣ чисто и безъ вуали, тогда какъ свѣже-приготовленный часто даетъ легкую, хотя и невредную для негатива вуаль, которая, впрочемъ, иногда исчезаетъ при фиксированіи.

Бромистый калій—очень сильный, кристал. уксусъ—отличный замедлитель для гидрохиноннаго проявителя.

Желтое синькали (желѣзо-синеродистокалієвая соль) обнаруживаетъ здѣсь тѣ же свойства, какъ и при пирогалловомъ проявителѣ. Употребляютъ его, прибавляя каплями 30% воднаго раствора, или въ чистомъ видѣ, при приготовленіи проявителя.

Ѣдкій натръ NaOH, достаточно чистый для употребленія, слѣдуетъ пріобрѣтать подъ названіемъ Natrium hydricum depuratum. Онъ представляетъ изъ себя бѣлую, шероховатую, волокнистую массу, хотя и не расплывающуюся на воздухѣ, но сначала сырѣющую, а затѣмъ покрывающуюся слоемъ углекислой соли.

Прибавляя по каплѣ его водный растворъ (1:2) къ проявителю, ускоряютъ проявленіе и получаютъ больше подробностей.

Ѣдкое кали KOH—Kalium hydricum depuratum—употребляется для той же цѣли, но дѣйствуетъ еще энергичнѣе, чѣмъ ѣдкій натръ.

Это—бѣлая кристаллическая масса, быстро расплывающаяся на воздухѣ отъ поглощенія воды и углекислоты. Поэтому хранить его, какъ и ѣдкій натръ, слѣдуетъ въ банкахъ съ притертыми пробками, смазанными вазелиномъ или параффиномъ.

Не всѣ сорта пластинокъ переносятъ прибавленіе ѣдкихъ щелочей; на нѣкоторыхъ такая обработка служитъ причиной не только морщенья слоя, но и полнаго слѣзанія его со стекла.

Разбавленный водою, гидрохинонъ проявляетъ мягче, не такъ контрастно.

Многіе изъ проявителей, предлагаемыхъ въ торговлѣ подъ разными громкими кличками, представляютъ изъ себя не что иное, какъ гидрохинонный проявитель. Очень хорошъ между ними „кристоллосъ".

Трехосновный фосфорнокислый натрій при гидрохинонномъ проявителѣ дѣйствуетъ еще благопріятнѣе, чѣмъ при пирагаллоловомъ. Наибольшую силу даетъ такой составъ:

A.	B.
1000 кб. дист. воды, 50 гр. безводнаго сѣрнистокислаго натрія, 12,5 гр. гидрохинона.	1000 кб. см. дист. воды, 200—350 гр. фосфорнокислаго натрія.

Смѣшиваютъ 2 части A съ 1 ч. B.

4) Адуроловый проявитель.

Адуролъ Гауффа представляетъ собою однохлорный продуктъ замѣщенія гидрохинона, а адуролъ Шеринга—продуктъ замѣщенія гидрохинона бромомъ. Адуролъ Гауффа имѣетъ видъ бѣлаго, зернисто-кристаллическаго порошка и гораздо легче растворимъ въ водѣ, чѣмъ гидрохинонъ.

Адуролъ представляетъ передъ гидрохинономъ извѣстныя преимущества, не обладая его недостатками. Такъ, онъ требуетъ меньшаго количества щелочи, хотя изображеніе появляется значительно быстрѣе. Низкая температура не имѣетъ почти никакого вліянія ни на появленіе картины, ни на ходъ проявленія. Однако самымъ важнымъ свойствомъ адурола является его значительная кроющая сила, недостижимая даже гидрохинономъ съ ѣдкимъ кали. При этомъ проявитель работаетъ совершенно безъ вуали. Растворы проявителя, какъ въ отдѣльномъ, такъ и въ смѣшанномъ состояніи, сохраняются долго даже въ открытыхъ стклянкахъ, и употребленный проявитель можетъ работать повторительно до полнаго истощенія. Бромистый калій служитъ отличнымъ замедлителемъ, но его надо употреблять въ большемъ количествѣ, чѣмъ при гидрохинонѣ.

Для адурола Гауффа предложены слѣдующіе рецепты:

A.	B.
25 гр. адурола, 200 „ сѣрнисток. натрія крист., 1500 кб. см. холодной воды.	100 гр. поташа, 2,5 „ бромистаго калія, 1000 кб. см. воды.

При чисто работающихъ пластинкахъ въ прибавкѣ бромистаго калія нѣтъ нужды.

Для павильонныхъ снимковъ берутъ 30 кб. см. A и 20 кб. см. B.

Для ландшафтныхъ снимковъ берутъ 30 кб. см. A., 20 кб. см. B. и 20 кб. см. воды.

Концентрированный готовый проявитель.

25 гр. адурола, 200 „ сѣрнисток. натрія крист., 100 „ поташа, 2,5 „ бромистаго калія, 300 кб. см. холодной воды.	При чисто работающихъ пластинкахъ бромистаго калія не нужно.

Для павильонныхъ снимковъ берутъ 10 ч. концентрированнаго проявителя и 50 ч. воды.

Для ландшафтныхъ снимковъ берутъ 10 ч. концентрированнаго проявителя и 75 ч. воды.

Фиксируются пластинки въ кисломъ фиксажѣ.

Изображеніе нормально появляется приблизительно черезъ 20 сек. и совсѣмъ проявлено—черезъ 4—5 мин.

Такъ какъ температура не вліяетъ на проявленіе картины, то во время зимнихъ мѣсяцевъ нѣтъ нужды подогрѣвать растворъ, какъ при гидрохинонѣ.

При недодержкѣ проявитель разжижается еще болѣе.

При передержкѣ примѣняютъ употребленный уже нѣсколько разъ проявитель или прибавляютъ къ свѣжему проявителю побольше бромистаго калія.

Если требуется еще болѣе силы, то это достигается прибавкой поташнаго раствора.

Подобно адуролу дѣйствуетъ гидрохинонъ BR, приготовляемый акціон. об-мъ анилиноваго произв., въ Берлинѣ.

5) Пирокатехинный проявитель.

Это—прекрасный, равномѣрно быстрый проявитель, работающій совершенно безъ вуали, почти нечувствительный къ вліянію температуры и хорошо сохраняющійся въ готовыхъ растворахъ. Прибавка бромистаго калія дѣйствуетъ сильно замедляющимъ образомъ, а потому возможенъ большой просторъ въ экспозиціи; прибавка сѣрноватистокислаго натрія не оказываетъ вреднаго вліянія.

№ 1.

A.	B.
250 кб. см. дист. воды, 25 гр. сѣрнисток. натрія, 5 „ пирокатехина.	250 кб. см. дист. воды, 47 гр. обыкн. кристал. фосфорнокисл. натрія ($Na_2HPO_4 + 12$ aq.), 5 гр. ѣдкаго натра (въ палочкахъ, очищеннаго).

Для употребленія смѣшиваютъ 1 ч. A съ 1 ч. B. и 1 ч. воды.

№ II. Концентрированный проявитель въ одномъ растворѣ.

400 кб. см. дист. воды, 100 гр. сѣрнисток. натрія, 14—20 гр. ѣдкаго натра (очищеннаго, въ палочкахъ), 20 гр. пирокатехина.	Растворить въ указанномъ порядкѣ. Пирокатехинъ всыпаютъ въ жидкость только послѣ полнаго растворенія натріевыхъ солей.

Для употребленія разводятъ 1 ч. концентрированнаго проявителя 10--20 частями воды.

№ III. Простой пирокатехинный проявитель безъ сѣрнистокислой соли.

A: 100 кб. см. дист. воды + 2г р. пирокатехина. B: 100 „ „ „ „ + 20 гр. обожженнаго поташа.	Прочные запасные растворы.

Непосредственно передъ употребленіемъ смѣшиваютъ 5 кб. см. A съ 5 кб. см. B и 5 кб. см. воды. Смѣсь употребляютъ только одинъ разъ, а затѣмъ выливаютъ. Продолжительность проявленія 5—10 мин.

Очень цѣнный, не содержащій сѣрнистой соли, пирокатехинный проявитель, на который уже указывалъ G. Dietrich въ 1891 г., обладаетъ слѣдующими преимуществами: 1) онъ даетъ чрезвычайно чистые, а потому быстро копирующіе, тонко модулированные негативы; 2) послѣдніе получаютъ прекрасную коричневую и хорошо крытую окраску, подобно коллодіоновымъ негативамъ, и потому блестяще копируютъ даже съ нѣжныхъ пластинокъ; 3) сказаннымъ проявителемъ можно выравнять тройныя и бóльшія передержки, причемъ негативъ остается чистымъ; 4) проявитель очень чистъ (сначала слабо зеленоватая жидкость во время проявленія быстро окрашивается въ сильный коричневый цвѣтъ, но совершенно не пачкаетъ пальцевъ); 5) проявитель очень удобенъ для составленія и обходится недорого.

№ IV. Одновременно фиксирующій проявитель.

Для полноты я упомяну еще здѣсь, что фирмой д-ра Ludwig Ellon & C° выпущенъ въ продажу, подъ названіемъ „Elconal F“, готовый къ употребленію, патентованный пирокатехинный проявитель съ сильной прибавкой сѣрноватистокислаго натрія,

составленный по даннымъ Ганнеке. Этотъ проявитель обладаетъ свойствомъ не только проявлять изображеніе, но одновременно и фиксировать его. При этомъ утверждаютъ, что этотъ фиксирующій проявитель вызываетъ при короткихъ экспозиціяхъ всѣ детали и выравниваетъ даже сильныя передержки.

Однако изъ произведенныхъ опытовъ я убѣдился, что фиксирующій проявитель даетъ меньше деталей, чѣмъ какой-нибудь другой; что даже при очень сильной передежкѣ изображеніе всегда кажется недодержаннымъ; что, далѣе, картина не имѣетъ никакой силы, негативъ даетъ очень грубое зерно и всѣ слѣды пальцевъ отъ прикосновенія къ слою (будь то при разрѣзаніи, упаковкѣ или вкладываніи пластинъ), такъ же какъ и неровности отъ сушенія пластинокъ обнаруживаются съ совершенной ясностью.

Поэтому, я не могу рекомендовать этого проявителя.

Пирокатехинъ (ортодіоксибензолъ) $o\text{-}C_6H_4(OH)_2$ образуетъ бѣлую, очень легко растворимую соль; ее можно пріобрѣтать въ совершенно чистомъ видѣ отъ д-ра Ludwig Ellon & C°, Seegefeld bei Berlin.

6) Родиналовый проявитель.

Вызываніе посредствомъ родинала совершается очень быстро и, при надлежащемъ примѣненіи, не оставляетъ желать ничего лучшаго.

Родиналъ имѣется въ продажѣ въ видѣ концентрированнаго, готоваго къ употребленію раствора, который только разбавляется водой въ слѣдующихъ отношеніяхъ:

Для нормальныхъ, хорошо выдержанныхъ негативовъ на каждую часть концентрированнаго раствора слѣдуетъ брать 10—15 частей воды.

Для передержанныхъ снимковъ—1 часть на 5—10 частей воды (съ большимъ количествомъ бромистаго калія).

Для моментальныхъ и недодержанныхъ снимковъ — 30 и болѣе частей воды.

При желаніи получить очень сильные негативы, берутъ одну часть проявителя на 5—10 частей воды.

Вообще, проявитель разбавляютъ тѣмъ болѣе, чѣмъ контрастнѣе освѣщеніе при съемкѣ, и наоборотъ, тѣмъ менѣе, чѣмъ мягче освѣщенъ снимаемый предметъ.

Для проявленія нормальныхъ и передержанныхъ изображеній рекомендуется прибавка бромистаго калія, такъ какъ въ небольшомъ количествѣ онъ не замедляетъ операціи, а

только дѣлаетъ тѣни прозрачнѣе. На каждые 50 кб. см. разведеннаго проявителя можно прибавить 1—2 кб. см. раствора бромистаго калія 1 : 10, не опасаясь задерживающаго вліянія.

Родиналовый проявитель мало чувствителенъ къ колебаніямъ температуры. Концентрированный запасный растворъ сохраняется долгое время безъ измѣненія; разведенный и бывшій въ употребленіи, напротивъ, портится въ нѣсколько дней. Одна и та же жидкость годится для проявленія нѣсколько разъ подрядъ.

Родиналовый проявитель состоитъ изъ парамидофенола, сѣрнистокислаго натрія и ѣдкаго натра.

Солянокислый **парамидофенолъ** представляетъ бѣлую, трудно растворимую въ водѣ соль, состава:

$$C_6H_4 \left| \begin{matrix} NH_2\ HCl \\ OH \end{matrix} \right.$$

7) Метоловый проявитель.

Метолъ проявляетъ очень быстро, иногда даже слишкомъ быстро, даетъ чистые негативы съ надлежащей силой, хорошо сохраняется въ растворѣ, часто примѣнимъ и даетъ хорошіе результаты въ смѣси съ пирогаллоломъ, гидрохинономъ, эйконогеномъ и т. д.

Вотъ лучшіе рецепты.

№ I. Метолово-поташный проявитель.

A.	B.
1000 кб. см. дист. воды,	1000 кб. см. дист. воды,
10 гр. метола,	100 гр. поташа,
100 „ сѣрнистокислаго натрія.	2 „ бромистаго калія.

Метолъ растворяется раньше сѣрнистокислаго натрія.

Для полученія нормально-сильныхъ негативовъ смѣшиваютъ 60 частей A съ 20 частями B; для мягкихъ негативовъ—30 ч A, 30 ч. B и 20 ч. воды; для жесткихъ негативовъ—60 ч. A съ 10 частями B. Во всѣхъ смѣсяхъ требуется прибавка 5—10 капель раствора бромистаго калія 1 : 10.

Для ландшафтныхъ снимковъ смѣси разбавляютъ водой до 120 кб. см.

№ II. Концентрированный метоловый проявитель въ одномъ растворѣ:

1000 кб. см. дист. воды,
15 гр. метола,
150 „ сѣрнистокислаго натрія,
120 „ кристаллической соды (или 60 гр. поташа),
1,5 „ бромистаго калія.

(Метолъ растворять раньше сѣрнистокислаго натрія).

Для употребленія каждую часть разбавляютъ 3—4 частями воды.

№ III. Метолово-гидрохинонный проявитель.

1000 кб. см. дист. воды,
50 гр. сѣрнистокислаго натрія,
5 „ метола,
2½ „ гидрохинона,
20 „ поташа.

№ IV. Метолово-гидрохинонный проявитель по W. Bishop'y.

A.	B.
1000 кб. см. дист. воды,	1000 кб. см. дист. воды,
140 гр. сѣрнистокислаго натрія,	100 гр. сѣрнистокислаго натрія,
14 гр. метола.	17,5 гр. гидрохинона.

C.

1000 кб. см. дист. воды,
150 гр. крист. соды.

Для правильно экспонированныхъ пластинокъ смѣшиваютъ равныя части A, B и C и прибавляютъ на каждые 500 кб. см проявителя 1 кб. см. раствора бромистаго калія (1 : 10).

При недодержанныхъ пластинкахъ проявленіе начинаютъ смѣсью A и C, при передержанныхъ смѣсью B и C.

Прибавленный въ небольшомъ количествѣ бромистый калій дѣйствуетъ на метоловый проявитель не задерживающимъ образомъ, какъ на щавелево-желѣзный, гидрохинонный или эйконогенный, а только проясняющимъ образомъ, почему его прибавка является очень полезной ко всѣмъ метоловымъ проявителямъ.

Сѣрноватистокислый натрій замедляетъ здѣсь проявленіе; большая часть пластинокъ безъ вреда переноситъ прибавленіе 30 капель раствора сѣрноватистокислаго натрія (1 : 100) на каждые 30 кб. см. проявителя.

Метолъ—это сѣрнокислая соль монометил-парамидофенола по формулѣ

$$\left(C_6H_4 < \begin{matrix} OH \\ NH.CH_3 \end{matrix}\right)_2 H_2SO_4$$

и представляетъ собою бѣлый, легкій, довольно легко растворимый порошекъ. Проявитель безцвѣтенъ и почти не имѣетъ запаха, но со временемъ и, въ особенности, послѣ неоднократнаго употребленія становится коричневымъ и пріобрѣтаетъ дурной запахъ.

8) Ортоловый проявитель.

„Ортолъ", изготовляемый химической фабрикой J. Hauff'a (въ Feuerbach'ѣ), является превосходнымъ проявителемъ для пластинокъ и бумагъ, напр., по слѣдующему рецепту:

1000 гр. дист. воды, 7,5 гр. метабисульфита калія, 15 гр. ортола.	1000 кб. см. дист. воды, 60 гр. поташа (или 120 гр. крист. соды), 180 гр. сѣрнистокислаго натрія, 1—2 гр. бромистаго калія, 10 кб. см. раствора сѣрноватистокисл. натрія (5 : 100).

Въ холодное время прибавки бромистаго калія не требуется.

Для быстраго проявленія смѣшиваютъ равныя части A и B, для медленнаго и мягкаго проявленія — 1 ч. A, 1 ч. B и 1 ч. воды.

Бромистый калій очень легко дѣйствуетъ на ортоловый проявитель — проявленіе отъ него прекращается; гомеопатическія дозы сѣрноватистокислаго натрія способствуютъ чистотѣ негатива.

Ортолъ есть соединеніе двухъ молекулъ метилъ-о-амидофенола съ одной молекулой гидрохинона; онъ представляетъ изъ себя легко растворимое вещество, которое образуетъ жидкость

безъ запаха и слабо зеленоватаго цвѣта. Растворъ чрезвычайно проченъ и проявитель можетъ употребляться повторительно.

9) Эдиноловый проявитель.

Эдинолъ, по своимъ фотографическимъ свойствамъ, занимаетъ среднее мѣсто между гидроксильными и быстро работающими амидо-гидроксильными проявителями. Его преимущества: возможность полученія сильно концентрированныхъ смѣсей, быстрая работа безъ вуалей и легкое модулированіе.

	I.	II.	III.	IV.
Воды	100 кб. см.	100 кб. см.	100 кб. см.	150 кб. см.
Эдинола	1 гр.	1 гр.	1 гр.	2 гр.
Сѣрнистокислаго натра.	25 „	20 „	—	20 „
Сѣрнистокислаго ацетона.	—	3 „	5 гр.	5 „
Соды	10 гр.	—	15 „	—
Поташа	—	10 гр.	—	30 гр.
Гидрохинона	—	—	—	1 „
Бромистаго калія.	—	0,5 гр.	—	0,5 „

№ I. для портретныхъ снимковъ, работаетъ мягко, очень постояненъ.
„ II. для контрастныхъ картинъ.
„ III. преимущественно для бромо- и хлоробромосеребряныхъ бумагъ, а также для діапозитивовъ; очень постояненъ.
„ IV. эдиноловый проявитель „Brillant“, разводится въ 4—6-ти частяхъ воды; очень постояненъ.

Концентрированный проявитель.

Въ 50 куб. см. воды кладется сначала 30 гр. мета-двусѣрнистокислаго калія, затѣмъ 10 гр. эдинола; когда все растворилось, фильтрируютъ смѣсь, прибавляютъ къ ней смѣсь изъ 22 гр. ѣдкаго кали и 20 куб. см. воды и разбавляютъ все до 100 кб. см. Для лучшаго сохраненія проявитель слѣдуетъ герметически закупорить. При употребленіи къ проявителю прибавляютъ отъ 10 до 20 частей воды.

Эдинолъ принадлежитъ къ солямъ хлористоводородной кислоты (точнѣе, — хлористоводородная соль р-амидооксибензолалкоголя) и изготовляется заводомъ бывш. Байера и К°, въ Эльберфельдѣ; онъ представляетъ коричневый, легко растворимый въ водѣ порошекъ.

10) Глициновый проявитель.

Подъ названіемъ глицина выпущено въ продажу вещество, проявляющее очень медленно, но блестяще и безъ вуали. До сихъ поръ распространенію этого средства препятствовала крайняя медленность его дѣйствія; но теперь, при замѣнѣ углекислыхъ щелочей трехосновнымъ фосфорнокислымъ натріемъ, стало возможнымъ приготовленіе проявителя, работающаго быстро и красиво.

Готовый, смѣшанный глициновый растворъ отличается отъ всѣхъ извѣстныхъ проявителей наибольшей прочностью и можетъ употребляться чаще другихъ.

Глицинъ образуетъ прекрасный проявитель для всевозможныхъ снимковъ, и, приближаясь къ пирогаллолу, даетъ особенно красивые и ясные негативы и надежность въ работѣ. Глицинъ очень рекомендуется также для „медленнаго проявленія“.

№ I. Глициновый проявитель въ одномъ растворѣ.

100 кб. см. дист. воды,
5 гр. глицина,
25 „ сѣрнистокисл. натрія,
25 „ поташа.

Для употребленія на одну часть раствора берутъ 3—4 части воды.

№ II. Глициновый проявитель съ фосфорнокислымъ натріемъ.

1000 кб. см. дистил. воды,
125—200 гр. трехосновного фосфорнокислаго натрія,
15 гр. глицина,
40 „ безводнаго сѣрнистокислаго натрія.

Баронъ фонъ-Гюбль считаетъ глициновый проявитель лучшимъ изъ всѣхъ, такъ какъ онъ при надлежащемъ составѣ и употребленіи можетъ всего вѣрнѣе выравнять самыя крупныя ошибки въ экспозиціи. Имъ возможно исправлять передержки въ 500 и болѣе разъ, а при недодержкахъ вырабатывать такія детали, которыя вообще можно получить при короткомъ освѣщеніи.

Баронъ фонъ-Гюбль рекомендуетъ въ своей брошюрѣ „Проявленіе фотографическихъ бромосеребряныхъ желатинныхъ пластинокъ при сомнѣніи въ правильности экспозиціи" (1898 г., ц. 60 коп.) слѣдующій способъ работы:

Сначала приготовляютъ концентрированный запасной растворъ изъ:

40 кб. см. теплой дист. воды и
25 гр. сѣрнисток. натрія; затѣмъ
10 „ глицина и, наконецъ, прибавляютъ мало-по-малу
50 „ поташа.

Послѣ охлажденія это даетъ кашицеобразную жидкость, которая сохраняется неограниченно долгое время и для употребленія только разводится водой.

Если экспозицію считаютъ правильной, то пластинки обрабатываютъ слѣдующимъ

нормальнымъ проявителемъ:

тщательно взбалтываютъ концентрированный проявитель, отмѣриваютъ извѣстное количество и разбавляютъ водой 1 : 15. При температурахъ свыше 25°С. на каждые 100 кб. см. проявителя прибавляютъ 5—10 капель бромистаго калія 1 : 10.

Для павильонныхъ портретовъ и моментальныхъ снимковъ можно пользоваться быстроработающимъ глициновымъ проявителемъ:

3 кб. см. концентрированнаго проявителя разводятъ въ 100 кб. см. воды и прибавляютъ сюда 2—4 кб. см. раствора ѣдкаго натра 1 : 10, а при высокой температурѣ еще 5—10 капель раствора бромистаго калія (1 : 10).

Если желательно полученіе очень сильныхъ негативовъ, то содержаніе глициноваго раствора увеличиваютъ до 5 кб. см., а если нужны очень нѣжные негативы или если экспозиція очень коротка, то его уменьшаютъ до 2 кб. см.

При сомнѣніи въ правильности экспозиціи, концентрированный проявитель разбавляютъ 30—80 ч. воды и, при температурѣ свыше 18°С., на каждые 300 кб. см. проявителя прибавляютъ 5—10 капель бромистаго калія (1 : 10). Проявленіе длится въ этомъ случаѣ около ¼ часа.

Для пластинокъ съ совершенно неизвѣстной экспозиціей баронъ фонъ-Гюбль рекомендуетъ глициновое временное проявленіе, т. е. пластинки кладутъ сначала въ смѣсь:

A: 1000 кб. см. воды,
12 „ „ концентр. глициноваго проявителя,
2 „ „ раствора бромистаго калія (1 : 10).

Эту жидкость нужно охлаждать льдомъ, такъ какъ ея температура не должна превышать 10° С.

Если первые слѣды изображенія покажутся въ этой ваннѣ чрезъ 15—30 мин., то экспозиція была правильна или не очень передержана; тогда проявленіе ведутъ до конца (¾—1 часъ).

Если первые слѣды изображенія показываются скорѣе, чѣмъ черезъ 10 мин., то была сильная передержка, по крайней мѣрѣ въ 500 разъ; въ этомъ случаѣ пластинку тотчасъ, не обмывая, перекладываютъ въ охлаждаемую льдомъ смѣсь:

B: 100 кб. см. воды,
4 „ „ концентр. глициноваго проявителя,
4 „ „ раствора бромистаго калія 1 : 10.

и въ ней оканчиваютъ проявленіе.

Напротивъ, если спустя 30 мин. нѣтъ еще никакихъ слѣдовъ изображенія, то экспозиція была коротка; можно ускорить вызываніе, если пластинку, предварительно не промывая, переложить въ нагрѣтую до 25° С смѣсь

C: 100 кб. см. воды,
2 „ „ концентр. глициноваго проявителя,
2 „ „ раствора ѣдкаго натра 1 : 10

и кончить здѣсь проявленіе.

Если проявляютъ большое число пластинокъ, то очень цѣлесообразно употребленіе кюветы съ пазами. Готовыя пластинки обмываются, помѣщаются во вторую вертикальную кювету съ фиксажнымъ натромъ, а освободившееся отъ нихъ мѣсто въ кюветѣ для проявленія замѣщается свѣжими пластинками. Если на какой-нибудь пластинкѣ замѣчаютъ недодержку, то ее помѣщаютъ въ ванну съ разведеннымъ теплымъ проявителемъ С и заканчиваютъ проявленіе въ послѣдней.

При такомъ способѣ работы въ 3 часа можно проявить и отфиксировать отъ 40 до 60 пластинъ.

Концентрированный глициновый проявитель бар. фонъ-Гюбля можно пріобрѣтать у R. Lechner, Wien, Graben 31, въ

Akt.-Ges. f. Anilin-Fabrikation, Berlin и на Chem. Fabrik Victor Alder, Wien X.

Такъ какъ глицинъ годится также для проявленія хлоробромосеребряныхъ діапозитивныхъ пластинокъ и всѣхъ хлоросеребряныхъ и бромосеребряныхъ бумагъ, то его по справедливости можно назвать „универсальнымъ проявителемъ".

Глицинъ—р-оксифенилглицинъ или р-оксифенил-амидо-уксусной кислоты—имѣетъ формулу

$$C_6H_4\begin{cases}OH\\NH.CH_2.COOH;\end{cases}$$

онъ представляетъ изъ себя почти нерастворимый въ водѣ желтый порошекъ съ сильнымъ карболовымъ запахомъ; однако въ присутствіи сѣрнистокислаго натрія онъ растворяется легко съ образованіемъ натріевой соли. Послѣ нѣкотораго употребленія его растворъ начинаетъ флюоресцировать, и, бывшій ранѣе безцвѣтнымъ, принимаетъ позже золотистожелтую до коричневаго окраску.

11) Амидоловый проявитель.

Амидоловый проявитель отличается своей быстротой и, въ особенности, скоростью начальнаго дѣйствія; къ сожалѣнію, его растворы очень непостоянны.

№ I. Концентрированный готовый проявитель.

1000 кб. см. дист. воды,
20 гр. амидола,
200 гр. чистаго кристаллич. сѣрнистокисл. натрія.

Въ наполненной и хорошо закупоренной стклянкѣ сохраняется онъ долго.

Для употребленія разводятъ растворъ 3 частями воды, прибавляютъ нѣсколько капель раствора бромистаго калія и на каждые 50 кб. см. проявителя 4—10 капель раствора сѣрноватистокислаго натрія (1 : 10).

№ II. Проявитель съ отдѣльными жидкостями.

1000 кб. см. дист. воды,
50 гр. чистаго кристаллическаго сѣрнистокисл. натрія.

Растворъ въ закупоренныхъ сосудахъ сохраняется неопредѣленно долго; на воздухѣ окисляется и быстро портится.

На 100 кб. см. этого раствора берутъ 0,5—0,75 гр. твердаго амидола, 5—20 капель бромистаго калія (1 : 10) и 10—15 капель сѣрноватистокислаго натрія (1 : 10). Чтобы избѣжать необходимости каждый разъ отвѣшивать амидолъ, пользуются маленькими роговыми ложками, вмѣщающими опредѣленное количество.

Въ качествѣ замедлителя служитъ 10% растворъ бромистаго калія; въ качествѣ же ускорителя — 20% растворъ чистаго кристаллическаго сѣрнисто-кислаго натрія.

Для вуалирующихъ пластинокъ, а также въ срединѣ лѣта прибавляютъ нѣсколько капель 10% раствора лимонной кислоты.

Противъ передержки пользуются большой прибавкой бромистаго калія, доходящей до 30 кб. см. (не капель!) на 100 кб. см. смѣшаннаго нормальнаго проявителя.

При недодержкѣ примѣняютъ разбавленный растворъ съ прибавкой сѣрнистокислаго натрія.

Вышеуказанное количество раствора сѣрноватистокислаго натрія (1 : 10) примѣняется съ цѣлью увеличить, по д-ру Нейгауссу (Photogr. Rundschau Okt. 1895), силу (плотность) негатива; дальнѣйшее прибавленіе этой соли способствуетъ, напротивъ, образованію болѣе тонкихъ негативовъ.

Амидолъ=солянокислый діамидофенолъ

$$C_6H_3\begin{matrix}OH\\NH_2.HCl\\NH_2.HCl\end{matrix}$$

—бѣлая, очень легко растворимая соль, почти совсѣмъ безъ запаха. Проявитель, сначала безцвѣтный, подъ вліяніемъ воздуха быстро краснѣетъ и становится недѣятельнымъ.

12) Эйконогенный проявитель.

Эйконогенный проявитель даетъ нѣжные, мягкіе, очень гармонично выработанные негативы.

Въ соединеніи съ гидрохинономъ онъ является однимъ изъ прекраснѣйшихъ проявителей.

№ I.

A.	B.
600 кб. см. дист. воды (кипящей), 60 гр. сѣрнистокислаго натрія, 15 „ эйконогена.	1000 кб. см. дист. воды, 200 гр. поташа.

Для употребленія смѣшиваютъ 40 частей раствора А съ 15—20 частями раствора В, а затѣмъ, по мѣрѣ надобности, прибавляютъ раствора бромистаго калія 1 : 10.

Примѣчаніе. Важно, чтобы поташъ не содержалъ желѣза; въ противномъ случаѣ вмѣсто золотистожелтыхъ получатся растворы, окрашенные въ грязновато-зеленый цвѣтъ.

№ II.

Смѣшанный эйконогенно-гидрохинонный проявитель Габерландта.

А.	В.
1000 кб. см. дист. воды,	200 кб. см. дист. воды,
115 гр. сѣрнистокислаго натр.,	40 гр. поташа.
18 „ эйконогена,	
$3^1/_2$—5 гр. гидрохинона.	

Для употребленія смѣшиваютъ 9 объемовъ А съ 2 объемами В.

Обѣ жидкости можно слить и послѣ охлажденія перваго раствора; отдѣльно и смѣшанныя, онѣ сохраняются очень хорошо долгое время. Если такой проявитель постоитъ нѣсколько часовъ смѣшаннымъ, то онъ будетъ работать еще скорѣе.

№ III.

Смѣшанный эйконогенно-гидрохинонный проявитель В. К. Экгардта.

Простой, прекрасно работающій и почти универсальный проявитель.

А.	В.
Гидрохинона . . . . 1 гр.,	Воды дист. . . 100 кб. см.,
Эйконогена . . . . . 1 „	Соды . . . . . 10 гр.
Сѣрнистокислаго натрія нейтральнаго . . . 8 „	
Воды дист. . . . 80 кб. см.	

Вода, входящая въ растворъ А, дѣлится на двѣ части: въ одной растворяютъ гидрохинонъ и эйконогенъ, въ другой—сѣрнистокислый натрій. Обѣ части смѣшиваются въ тепломъ состояніи.

Передъ употребленіемъ смѣшиваютъ 2 части А съ 1 частью В.

Эйконо́генъ есть натріевая соль амидо-β-нафтолъ-β-моносульфокислоты состава:

$$C_{10}H_5 \begin{cases} NaSO_3 \\ OH \\ NH_2 \end{cases}$$

Для большей прочности смѣшаннаго эйконогеннаго проявителя, послѣ растворенія эйконогена и сѣрнистокислаго натрія, можно прибавлять, при взбалтываніи, кислаго сѣрнистокислаго натрія до тѣхъ поръ, пока не исчезнетъ зеленая окраска. (Причиною порчи является большая или меньшая щелочность сѣрнистокислаго натрія).

Эйконогенъ проявляетъ даже безъ щелочи, съ сѣрнистокислымъ только натріемъ. Акціонерное общество анилиноваго производства, въ Берлинѣ, приготовляетъ, подъ названіемъ Eikonogen-Sulfit, препаратъ, состоящій изъ обоихъ веществъ и требующій только растворенія въ 10—20 частяхъ воды. Этотъ весьма прочный растворъ дѣйствуетъ безъ прибавленія щелочи слишкомъ медленно, но онъ удобенъ для медленнаго проявленія Мейденбауера.

13) Діогенный проявитель.

Діогенъ есть кислая натріевая соль амидо-нафтолдисульфокислоты; акціонерное общество анилиноваго производства (въ Берлинѣ) приготовляетъ его, какъ въ жидкомъ концентрированномъ видѣ, такъ и въ твердомъ, въ формѣ кристаллическаго, желтоватаго порошка съ сильнымъ запахомъ сѣрнистой кислоты.

Расхваливаемыя его преимущества заключаются въ томъ, что посредствомъ одного только концентрированнаго раствора и соотвѣтственной прибавки воды выравниваются при проявленіи не только сильныя передержки, но и значительныя недодержки.

Концентрированный запасной растворъ приготовляется такимъ образомъ:

въ 250 кб. см. воды растворяются по порядку:
100 гр. сѣрнистокислаго натрія (натріумсульфита) крист.,
25 „ діогена и
125 „ поташа.

Жидкость затѣмъ фильтрируется и сохраняется въ закупоренныхъ стклянкахъ.

При употребленіи, для пластинокъ правильной экспозиціи смѣшиваютъ:

концентрированнаго діогеннаго раствора . 14 кб. см.,
воды . . . . . 60 „ „
раствора бромистаго калія (1 : 10) . . . 2 капли.

Если же сомнѣваются въ правильности экспозиціи, то начинаютъ съ разведеннаго раствора діогена, состава:

концентрирован. раствора діогена 5 кб. см.,
воды . . . . . 100 „ „
раствора бромистаго калія (1 : 10) 2 капли.

Если при этомъ первые слѣды изображенія (на ландшафтахъ—особенно небо) появляются, приблизительно, спустя 4 минуты, то экспозиція была правильна; если они появляются позже, то была недостаточная экспозиція; болѣе раннее же появленіе ихъ указываетъ на передержку.

При недодержкѣ смѣшиваютъ: 14 кб. см. концентрированнаго діогеннаго раствора и 60—90 кб. см. воды, смотря по степени недодержки.

Чѣмъ сильнѣе недодержка, тѣмъ больше прибавляется воды.

При передержкѣ берутъ:

14 кб. см. концентрированнаго діогеннаго раствора,
смотря по степени передержки { 25—60 кб. см. воды и
отъ 2-хъ капель до 5 кб. см. раствора бромистаго калія (1 : 10).

Чѣмъ сильнѣе передержка, тѣмъ меньше надо брать воды и тѣмъ больше раствора бромистаго калія.

14) Дифеналовый проявитель.

Подъ этимъ названіемъ выпущена въ продажу фабрикой анилиновыхъ красокъ Leopold Cassella & C° (во Франкфуртѣ-на-Майнѣ), а также акціонернымъ обществомъ анилиноваго производства (въ Берлинѣ),—жидкость, которая при употребленіи разбавляется только водой, а именно:

для правильно экспонированныхъ пластинокъ: 1 ч. дифенала на 14—20 частей воды;

при передержкѣ: 1 ч. дифенала на 8—10 частей воды;

для недодержанныхъ пластинокъ: 1 ч. дифенала на 20—25 ч. воды.

Проявленіе происходитъ постепенно, причемъ пластинки остаются очень чистыми. Очень слабыя подробности на моментальныхъ снимкахъ не выходятъ такъ хорошо, какъ съ родиналомъ, метоломъ или амидоломъ. Послѣ проявленія слѣдуетъ тщательное промываніе, такъ какъ иначе сѣрноватисто-кислый натръ дѣйствуетъ въ качествѣ ослабителя и окрашиваетъ слой негатива.

Дѣйствующая составная часть дифенала діамидооксидифенилъ $C_{12}H_7(NH_2)_2OH$.

Нѣкоторые изъ описанныхъ проявителей приготовляются вмѣстѣ со всѣми составными частями, въ формѣ плитокъ, лепешекъ, пилюль и патроновъ или на подобіе тѣста (въ трубкахъ), которые стоитъ только растворить въ опредѣленномъ количествѣ воды (теплой или холодной), чтобы немедленно воспользоваться ими для проявленія. Кромѣ различныхъ проявителей-плитокъ и патроновъ акціонернаго общества анилиноваго производства, въ Берлинѣ, распространены между любителями: проявитель „Tabloid“ Burroughs, Wellcome & Co., въ Лондонѣ, а также „Tubol“ Лизеганга, въ Дюссельдорфѣ.

Далѣе пользуются большимъ спросомъ различныя проявители-смѣси въ видѣ растворовъ, главной составной частью которыхъ являются гидрохинонъ или метолъ. Извѣстнѣйшіе и лучшіе изъ нихъ: проявитель „Freya“ фирмы Walter, Münch & Co. (въ Карлсруэ); „Brillant“ Barmer'ской фабрики сухихъ пластинокъ, „Simplicissimus“ Hugo Schneider'a (въ Шарлоттенбургѣ); „Belitski“ L. G. Kleffel & Sohn, Берлинъ, „Гидроналъ“ химической фабрики д-ра Lüttke & Arndt (въ Гамбургѣ) и „Permanent“ Pietsch'a (въ Warnsdorf).

Въ заключеніе не мѣшаетъ сдѣлать краткій обзоръ описанныхъ проявителей.

I. Свойства проявителей.

1. **Щавелево-желѣзный** проявитель даетъ красивые, синеваточерные негативы; его надо сохранять всегда въ двухъ растворахъ; онъ ядовитъ и, какъ свѣжій, такъ и бывшій въ употребленіи, образуетъ оранжево-красную смѣсь, очень непостоянную, которою можно пользоваться только немного разъ подрядъ.

2. **Пирогаллоловый** проявитель дѣйствуетъ быстрѣе щавелево-кислаго; изображеніе получается нѣжнѣе и коричневато на прозрачность. Въ одномъ растворѣ пирогаллоловый проявитель не постояненъ; свѣжій—безцвѣтенъ, употребленный—коричневаго цвѣта; очень ядовитъ; пачкаетъ пальцы и платье. Негативы отличаются очень тонкимъ зерномъ осадка серебра

и высыхаютъ легче, чѣмъ проявленные другими проявителями, что приписывается вяжущему свойству пирогаллола.

3. **Гидрохинонный** проявитель дѣйствуетъ медленнѣе другихъ, за исключеніемъ глицина и дифенала. Негативы получаются болѣе плотными, чѣмъ при пирогаллолѣ и эйконогенѣ.

Гидрохинонный проявитель работаетъ одинаково хорошо, какъ при нормальной выдержкѣ, такъ и при недодержкѣ и передержкѣ, но требуетъ минимальной температуры въ 19° С. При низшей температурѣ онъ работаетъ жестко; въ свѣжемъ состояніи—безцвѣтенъ, бывшій въ употребленіи принимаетъ коричневый оттѣнокъ. Очень постояненъ, старый проявитель всегда пригоденъ. Окраска негативовъ—синевато-черная.

4. **Адуроловый** или **гидрохинонный** BR проявитель работаетъ быстрѣе и даетъ еще большую силу, чѣмъ гидрохинонный; очень хорошъ для бромосеребряныхъ бумагъ; низкія температуры почти не вліяютъ на ходъ проявленія. Въ готовомъ, смѣшанномъ видѣ проявитель обладаетъ большимъ постоянствомъ. Негативы получаются замѣчательно чистые.

5. **Пирокатехинный** проявитель работаетъ умѣренно быстро, чрезвычайно ясно и съ хорошими модуляціями. Растворъ не имѣетъ ни запаха, ни цвѣта и очень хорошо сохраняется; очень хорошъ для проявленія изображеній на бромосеребряныхъ бумагахъ.

6. **Родиналовый** проявитель—очень быстрый проявитель: дѣйствуетъ сначала особенно энергично; даетъ хорошіе негативы. Сохраняемость концентрированнаго раствора очень велика, въ противоположность употребленному, разжиженному. Свѣжій растворъ блѣднаго малиноваго цвѣта, позже—коричневаго; очень хорошъ для бромосеребряныхъ бумагъ.

7. **Метоловый** проявитель. По быстротѣ дѣйствія онъ подобенъ родиналовому; даетъ любую плотность; постояненъ въ смѣшанномъ и употребленномъ состояніи; свѣжій—безцвѣтенъ, позже—коричневатъ. Сначала онъ почти безъ запаха, но пріобрѣтаетъ очень непріятный запахъ при повторительномъ употребленіи. Съ пользой употребляется для усиленія коллодіонно-эмульсіонныхъ пластинокъ. Почти независимъ отъ колебаній температуры.

8. **Ортоловый** проявитель—очень хорошій, чисто работающій проявитель для пластинокъ и бумагъ; даетъ очень много деталей и очень хорошо сохраняется.

9. **Эдиноловый** проявитель—извѣстный быстрый проявитель, работающій безъ вуалей и весьма легко приспособляемый: значительная растворимость его въ водѣ позволяетъ изготовлять очень крѣпкіе, концентрированные растворы.

10. **Глициновый** проявитель даетъ чистыя, хорошо выраженныя и красивыя картины, но проявляетъ медленнѣе, чѣмъ

амидолъ, метолъ, родиналъ и эйконогенъ. Глициновый проявитель пригоденъ для проявленія коллодіонно-эмульсіонныхъ негативовъ, а также для діапозитивовъ и всѣхъ хлоро-и бромосеребряныхъ бумагъ; выравниваетъ очень большія ошибки. Свѣжій проявитель почти безцвѣтенъ, потомъ онъ измѣняется отъ желто-золотистаго до коричневаго цвѣта и флюоресцируетъ. Въ смѣшанномъ состояніи онъ обладаетъ большимъ постоянствомъ; температура на него вліяетъ мало, и онъ является дѣйствительно универсальнымъ проявителемъ.

11. **Амидоловый** проявитель—быстрый проявитель; работаетъ превосходно, если къ нему прибавить нѣсколько капель сѣрноватисто-кислаго натрія; мало постояненъ; очень хорошъ для большинства бромосеребряныхъ бумагъ.

12. **Эйконогенный** проявитель сначала дѣйствуетъ очень быстро, но требуетъ довольно много времени, чтобы картина сдѣлалась сильной; онъ нѣсколько склоненъ къ образованію жидкихъ негативовъ, особенно при температурѣ ниже 10° С; не особенно проченъ. Окраска негатива — синевато-черная. Свѣжій проявитель, большею частью, зеленаго цвѣта, старый—отъ желтаго до коричневаго.

13. **Діогенный** проявитель въ надлежащемъ растворѣ допускаетъ исправленіе очень ошибочныхъ экспозицій.

14. **Дифеналовый** проявитель работаетъ медленно, но очень чисто; вырабатываетъ меньше деталей, чѣмъ другіе проявители, но позволяетъ выравнивать большія ошибки въ экспозиціи. Пластинки должны быть хорошо промываемы послѣ проявленія, такъ какъ остатки проявителя разлагаютъ фиксажъ, вслѣдствіе чего слой ослабляется и окрашивается. Дифеналовый проявитель хорошо сохраняется въ видѣ темнокоричневыхъ растворовъ; имѣетъ непріятный запахъ.

Въ отношеніи быстроты начальнаго дѣйствія проявители располагаются въ слѣдующемъ порядкѣ: метолъ, амидолъ, родиналъ, пирогаллолъ, эйконогенъ, ортолъ, адуролъ, пирокатехинъ, гидрохинонъ, дифеналъ, глицинъ, желѣзный, діогенъ.

По силѣ негативовъ порядокъ такой: адуролъ и гидрохинонъ, пирогаллолъ, глицинъ, пирокатехинъ, метолъ, ортолъ, амидолъ, діогенъ, дифеналъ, родиналъ, желѣзный и эйконогенъ.

По отношенію къ постоянству въ готовомъ, смѣшанномъ видѣ первое мѣсто занимаютъ глицинъ и адуролъ, дальше идутъ метолъ, ортолъ, пирокатехинъ, гидрохинонъ, дифеналъ, діогенъ, родиналъ, эйконогенъ, пирогаллолъ, желѣзный и амидолъ.

II. **А. Реакціи нѣкоторыхъ проявителей** (по Лизегангу):

Если, прибавляя къ растворенному проявителю хлорнаго желѣза, получаютъ:

А) глубоко-фіолетовое или краснобурое окрашиваніе, то можно заключить, что имѣютъ дѣло съ парамидофеноломъ, галлоловою или пирогаллоловою кислотою. Если новую пробу обработать краснымъ синькали, то:

1. интенсивное фіолетовое окрашиваніе укажетъ на парамидофенолъ,

2. свѣтло-желтое окрашиваніе или отсутствіе всякой окраски обнаруживаетъ галлоловую или пирогаллоловую кислоту.

Съ азотно-кислымъ серебромъ пирогаллолъ даетъ черный осадокъ, тогда какъ галлоловая кислота остается прозрачной.

В) не получаютъ **никакого окрашиванія**, то растворенный проявитель—метолъ, эйконогенъ или гидрохинонъ. Если растворъ обработать ванадіевокислымъ аммоніемъ, то:

а) фіолетовая или карминовая окраска укажетъ на метолъ или эйконогенъ.

Съ марганцево-кислымъ каліемъ:

1) эйконогенъ тотчасъ даетъ густой желто-коричневый оттѣнокъ,

2) метолъ же обнаруживаетъ медленно интенсивно-красный.

б) Безцвѣтный же растворъ указываетъ на гидрохинонъ.

В. Характеристическія реакціи извѣстнѣйшихъ проявляющихъ веществъ по д-ру Андрезену, въ Берлинѣ.

При изслѣдованіи рекомендуется придерживаться опредѣленнаго систематическаго порядка; объекты должны быть испытываемы на ихъ реакціи съ опредѣленной послѣдовательностью, чтобы возможно было быстро и вѣрно опредѣлить, какое изъ проявляющихъ веществъ имѣется налицо и какого нѣтъ.

Общій ходъ изслѣдованій измѣняется, смотря по тому, въ какой формѣ предлагается для изслѣдованія проявляющій препаратъ,—въ твердой ли или въ формѣ воднаго раствора.

А. Изслѣдуемый препаратъ—въ твердомъ видѣ.

Пробуютъ растворить маленькое количество тонко измельченнаго вещества проявителя (1 гр.) въ холодной водѣ (100 кб. см.):

а) вещество не растворяется; тогда испытываютъ на глицинъ и діамидооксидифенилъ:

1. вещество растворяется при прибавкѣ твердаго сѣрнистокислаго натрія и поташа — глицинъ. Чтобы подтвердить правильность заключенія, слѣдуетъ убѣдиться еще, что первоначальное вещество въ водѣ съ прибавкою соляной кислоты—растворимо, въ присутствіи же уксусной кислоты—нерастворимо; что растворъ, подкисленный разведенной сѣрной кислотой, при окисленіи двухромовокислымъ каліемъ (1 : 15) даетъ хинный запахъ.

2. Тѣло не растворяется отъ прибавки сѣрнистокислаго натрія и поташа — діамидооксидифенилъ. Подтвердить этотъ фактъ мы можемъ еще, убѣждаясь, что первоначальное вещество растворимо въ водѣ въ присутствіи уксусной кислоты; что при окисленіи не образуется никакого хинона и т. д.

б). Образуется свѣтлый растворъ. Въ этомъ случаѣ надо испытывать на всѣ остальныя проявляющія вещества. Къ водному раствору вещества (напр., 1 гр. на 100 кб. см. воды) прибавляютъ твердаго сѣрнистокислаго натрія (5 гр.), а также нѣкоторое количество поташа (10 гр.):

1) изъ раствора осаждается тонкій кристаллическій порошекъ — парамидофенолъ. Съ помощью спеціальныхъ реакцій убѣждаются въ правильности этого заключенія.

2. Растворъ остается прозрачнымъ, но принимаетъ опредѣленную окраску—амидолъ, эйконогенъ, тріамидофенолъ, пирогаллолъ и діамидорезорцинъ. При этомъ:

α) окраска золотистожелтая, не измѣняющаяся при дальнѣйшемъ стояніи на воздухѣ, указываетъ на эйконогенъ. Испытываютъ на реакціи, характеристичныя для эйконогена.

β) Синяя окраска — амидолъ. Испытываютъ точнѣе на амидолъ.

γ) Окраска зеленоватая, особенно при близкомъ соприкосновеніи съ воздухомъ (взбалтываніе раствора въ стклянкѣ, наполненной на половину), переходящая въ коричневую отъ прибавки нѣсколькихъ капель натровой щелочи — тріамидофенолъ. Изслѣдуютъ на реакцію хлорнаго желѣза.

δ) Коричневатая окраска, которая усиливается при соприкосновеніи съ воздухомъ, указываетъ на пирогаллолъ

или діамидорезорцинъ. Къ раствору прибавляютъ нѣсколько капель натровой щелочи:

аа) коричневатая окраска остается и быстро усиливается—это значитъ, что мы имѣемъ дѣло съ пирогаллоломъ. Чтобы убѣдиться въ этомъ, изслѣдуютъ на одну изъ спеціальныхъ реакцій, данныхъ въ таблицѣ;

бб) коричневатая окраска переходитъ въ синюю—діамидорезорцинъ.

3. Растворъ остается прозрачнымъ и свѣтлымъ (безъ окрашиванія)—пирокатехинъ, гидрохинонъ, метолъ, ортолъ, парамидофенолъ (при сильномъ разведеніи), парафенилендіаминъ. Изслѣдуютъ, даетъ ли первоначальное вещество хинонъ, при окисленіи друхромовокислымъ каліемъ и сѣрной кислотой:

) хинона не образуется—пирокатехинъ. Производятъ указанныя реакціи хлорнымъ желѣзомъ и уксуснокислымъ свинцомъ.

β) При окисленіи образуется хинонъ—гидрохинонъ, метолъ, ортолъ, парамидофенолъ, парафенилендіаминъ.

Прибавляютъ разведенную сѣрную кислоту къ водному раствору испытываемаго тѣла до ясно кислой реакціи и отмываютъ растворъ эфиромъ:

аа) При испареніи эфира получается остатокъ въ длинныхъ иглахъ—это указываетъ, что первоначальное вещество—гидрохинонъ или ортолъ. Убѣдиться въ этомъ можно слѣдующимъ способомъ: полученный гидрохинонъ удаляютъ изъ ортола, тогда первоначальное вещество при окисленіи даетъ упомянутую въ таблицѣ бордо-красную окраску.

бб) По испареніи эфира остатка нѣтъ—метолъ, парамидофенолъ, парафенилендіаминъ.

Приготовляютъ водный растворъ испытуемаго тѣла въ отношеніи 1 : 20, прибавляютъ немного разведенной сѣрной кислоты и, послѣ охлажденія раствора кусочками льда, прибавляютъ, помѣшивая, столько концентрированнаго раствора азотистонатріевой соли, чтобы слышался запахъ азотистой кислоты:

αα) Соединеніе осаждается въ тонкихъ иглахъ — метолъ. Убѣждаются въ этомъ указанными данными.

ββ) Нѣтъ никакого осадка — парамидофенолъ, парафенилендіаминъ.

Къ свѣтлой жидкости съ содержаніемъ нитрита прибавляютъ сдѣланнаго щелочнымъ посредствомъ натровой щелочи раствора α-нафтолъ-ε-дисульфокислоты (называемой еще акціонернымъ обществомъ для производства анилина—Андрезенской кислотой).

I. Полученное азо-красящее вещество имѣетъ пунцево-красный оттѣнокъ—парамидофенолъ.

II. Полученное азо-красящее вещество—краснофіолетоваго цвѣта—парафенилендіаминъ.

В. Изслѣдуемый проявляющій препаратъ данъ въ водномъ растворѣ.

Такъ какъ водные растворы проявляющихъ веществъ вообще обладаютъ большой прочностью только въ присутствіи сѣрнистыхъ солей, то эти соли всегда должны находиться въ жидкихъ проявляющихъ препаратахъ. Чтобы убѣдиться въ присутствіи оныхъ, достаточно подкислить небольшое количество раствора разведенной сѣрной кислотой; запахъ сѣрнистой кислоты укажетъ на присутствіе сѣрнистой соли.

Чтобы узнать употребляемое проявляющее вещество, наливаютъ небольшое количество его въ чашечку и прибавляютъ нѣсколько капель концентрированной натровой щелочи:

а) растворъ принимаетъ сейчасъ же интенсивное окрашиваніе при стояніи на воздухѣ:

α) интенсивно синее: такой цвѣтъ указываетъ, что первоначальное вещество—діамидорезорцинъ. Подкисляютъ небольшое количество первоначальнаго раствора разведенной сѣрной кислотой, вывариваютъ получившуюся свободную сѣрнистую кислоту, прибавляютъ двѣ капли раствора двухлористаго желѣза и сильно разводятъ водой. Растворъ принимаетъ при этомъ характеристическую, указанную въ таблицѣ, окраску.

β) Въ соприкосновеніи съ воздухомъ растворъ быстро принимаетъ коричневатую окраску — пирогаллолъ, амидолъ, тріамидофенолъ. Небольшое количество первоначальнаго раствора наливаютъ снова въ чашку и прибавляютъ большое количество поташа:

1. Растворъ окрашивается въ синій цвѣтъ—амидолъ. Чтобы убѣдиться въ правильности заключенія, поступаютъ, какъ при діамидорезорцинѣ, или дѣлаютъ вытяжку первоначальнаго, содержащаго сѣрнистокислую соль раствора эфиромъ, послѣ испаренія котораго къ остатку раствора прибавляютъ воды. Двухлористое желѣзо въ этомъ растворѣ даетъ красное окрашиваніе.

2. Растворъ принимаетъ на воздухѣ коричневатую окраску—пирогаллолъ. Чтобы установить это, подкисляютъ небольшое количество первоначальнаго раствора соляной кислотой, дѣлаютъ вытяжку эфиромъ, растворяютъ остатокъ, по испареніи эфира, въ водѣ и производятъ реакцію, указанную въ таблицѣ, на вывѣтрившійся желѣзный купоросъ.

3. Растворъ принимаетъ мутнозеленую окраску—тріамидофенолъ. Въ этомъ случаѣ первоначальный растворъ (со-

держащій сѣрнистую соль) сначала уже окрашенъ въ желтоватый цвѣтъ. Изслѣдуютъ на реакціи съ двухлористымъ желѣзомъ, какъ при діамидорезорцинѣ.

b) Натровая щелочь не производитъ замѣтнаго измѣненія окраски: это указываетъ, что первоначальное вещество—пирокатехинъ, діамидооксидифенилъ, эйконогенъ, глицинъ, гидрохинонъ, метолъ, ортолъ, парамидофенолъ, парафенилендіаминъ.

Къ части испытуемаго раствора медленно и при взбалтываніи прибавляютъ соляную кислоту и наблюдаютъ, получится ли осадокъ и будетъ ли осѣвшее соединеніе растворяться въ избыткѣ соляной кислоты:

α) образуется бѣлый осадокъ—діамидооксидифенилъ, эйконогенъ, глицинъ, парамидофенолъ.

1. Образовавшійся осадокъ не растворяется въ избыткѣ соляной кислоты—эйконогенъ.

2. Осадокъ растворяется при дальнѣйшемъ прибавленіи соляной кислоты—діамидооксидифенилъ, глицинъ, парамидофенолъ.

αα) Образовавшійся осадокъ не растворяется однако отъ прибавки крѣпкой уксусной кислоты—глицинъ.

ββ) Осадокъ растворяется въ избыткѣ уксусной кислоты-парамидофенолъ, діамидооксидифенилъ.

Небольшое количество первоначальнаго раствора подкисляютъ разведенной сѣрной кислоты, испаряютъ освободившуюся сѣрнистую кислоту и къ кипящему раствору прибавляютъ двухромовокислаго калія.

γγ) Жидкость распространяетъ запахъ хинона—парамидофенолъ.

δδ) Нѣтъ непріятнаго запаха хинона — діамидооксидифенилъ.

β) Отъ прибавленія соляной кислоты къ первоначальному раствору осадка не образуется—пирокатехинъ, гидрохинонъ, метолъ, ортолъ, парафенилендіаминъ.

Часть первоначальнаго раствора подкисляютъ соляной кислотой и взбалтываютъ съ эфиромъ:

1. По испареніи эфира получается остатокъ — пирокатехинъ, гидрохинонъ, ортолъ.

α) Остатокъ при окисленіи даетъ хинонъ — гидрохинонъ, ортолъ. Подкисляютъ небольшое количество испытуемаго раствора сѣрной кислотой, удаляютъ кипяченіемъ освободившуюся сѣрнистую кислоту и окисляютъ двухромовокислымъ каліемъ. Если получается указанное въ таблицѣ красное окрашиваніе, то это ортолъ, въ противномъ случаѣ—гидрохинонъ.

β) Остатокъ не даетъ хинона—пирокатехинъ. Убѣждаются въ этомъ на реакціяхъ двухлористаго желѣза и уксуснокислаго свинца.

2. По испареніи эфира не получается остатка—метолъ, парафенилендіаминъ.

Подкисляютъ часть первоначальнаго раствора разведенной сѣрной кислотой, удаляютъ кипяченіемъ свободную сѣрнистую кислоту и прибавляютъ къ жидкости, охлаждаемой льдомъ, раствора азотистонатріевой соли до появленія запаха азотистой кислоты:

α) послѣ прибавленія раствора азотистонатріевой соли осаждается кристаллическое соединеніе (нитрозометолъ) — метолъ. Въ этомъ убѣждаются тѣмъ, что съ α-нафтолъ-ε-дисульфокислотой въ щелочномъ растворѣ не образуется никакого красящаго вещества.

β) Растворъ, полученный съ нитритомъ, даетъ, при вливаніи въ щелочной растворъ α-нафтолъ-ε-дисульфокислоты, краснофіолетовое, красящее вещество — парафенилендіаминъ. (Photograph Korrespondenz, Jan. 1898).

Примѣчаніе. Неоднократно рекомендовали сохранять смѣшанные проявители подъ слоемъ масла, вазелина и т. п., однако эти предохранительныя жидкости не представляютъ достаточной защиты. Дѣйствительно сохраняются проявители въ особомъ сосудѣ, построенномъ д-ромъ Dubois-Reymond'омъ. Онъ состоитъ изъ широкогорлой стклянки, наполняемой смѣшаннымъ проявителемъ до $^4/_5$ своей вмѣстимости. Горлышко закупоривается герметически каучуковой пробкой, черезъ которую проходитъ воронка; на концѣ трубки этой воронки укрѣпленъ каучуковый мѣшекъ, который вводятъ осторожно въ стклянку. Затѣмъ наливаютъ въ воронку (и слѣдовательно въ мѣшекъ) прокипяченой воды, чтобы проявитель поднялся до пробки стклянки, плотно закупориваютъ пробку и запираютъ горлышко воронки. Для употребленія его открываютъ, вливаютъ прокипяченую воду въ воронку и сцѣживаютъ снизу проявитель.

Всѣ химическіе препараты слѣдуетъ растворять только въ прокипяченой водѣ.

Сохраняемые такимъ образомъ, смѣшанные проявители держатся въ теченіе мѣсяцевъ въ неизмѣненномъ, пригодномъ для употребленія состояніи. (Спеціальные сосуды можно пріобрѣтать отъ Leybold Nachf., Köln a/Rh.).

Янко разливаетъ проявитель въ маленькія стклянки (20 кб. см. вмѣстимостью) и досыпаетъ въ жидкость фарфоровыхъ осколковъ (Porzellanschrot) такъ, чтобы жидкость всегда достигала горлышка. Подъ конецъ, содержимое 3—4-хъ наполненныхъ такимъ образомъ стклянокъ переливается въ одну безъ осколковъ. Проявитель при этомъ сохраняется хорошо.

Практика проявленія.

Для проявленія кладутъ кассету на сухое мѣсто въ темной комнатѣ, приготовляютъ проявитель и чистую ванну, моютъ и хорошо вытираютъ руки. Далѣе открываютъ кассету, осторожно вынимаютъ пластинку за углы и быстро разливаютъ проявитель по пластинкѣ (задержка разливанія служитъ причиною образованія темныхъ пятенъ и полосъ).

Затѣмъ во все время проявленія слѣдуетъ медленно, но постоянно покачивать ванну.

Часто употребляется слѣдующій, болѣе легкій для начинающихъ способъ: проявитель въ большомъ количествѣ наливается въ кюветку, которую наклоняютъ такъ, чтобы жидкость стекала къ одной сторонѣ, затѣмъ кладутъ пластинку слоемъ наружу и быстро наклоняютъ ванну въ сторону, обратную первому уклону, при чемъ проявитель равномѣрно покроетъ пластинку. Если какое-нибудь мѣсто на ней случайно не покрылось проявителемъ, то нужно энергично потрясти кюветту, пока этотъ недостатокъ не устранится. (Нужно часто осматривать пластинку въ ваннѣ наискось со стороны!). Если замедлить исправленіемъ его, то, послѣ фиксированія, такія мѣста выходятъ въ видѣ свѣтлыхъ, большею частью, рѣзко ограниченныхъ островковъ.

Для устраненія возможности появленія ихъ, рекомендуютъ передъ проявленіемъ смочивать пластинку въ чистой водѣ въ теченіе одной минуты, послѣ чего воду слить и пластинку обрабатывать проявителемъ. Однако, здѣсь является то неудобство, что всегда появляющіеся въ водѣ воздушные пузырьки могутъ осѣсть на пластинкѣ и потомъ мѣшать проявителю дѣйствовать на эти мѣста, которыя, оставаясь во время проявленія бѣлыми, послѣ фиксированія даютъ совершенно прозрачныя точки и пятна. Всего вѣрнѣе воздушные пузырьки уничтожаются, если чистымъ клочкомъ ваты или широкой мягкой кистью легко и осторожно проводить по мокрому слою.

Проявленіе длится до тѣхъ поръ, пока картина не только будетъ видна во всѣхъ подробностяхъ (деталяхъ), но и пріобрѣтетъ достаточную плотность (силу), при разсматриваніи на прозрачность (т. е. на свѣтъ сквозь негативъ). Но достаточная или необходимая сила — понятіе относительное, находящееся въ зависимости отъ степени контраста и отъ свойствъ позитивной бумаги, предназначенной для воспроизведенія даннаго негатива. Такъ какъ нѣкоторыя бумаги требуютъ сильныхъ, а другія — мягкихъ и нѣжныхъ негативовъ, то предварительно слѣдуетъ рѣшить, насколько

контрастенъ долженъ быть негативъ для данной бумаги и согласно этому рѣшенію управлять проявленіемъ. Сообразуясь со временемъ, могутъ проявлять только профессіональные фотографы, работающіе всегда въ одинаковыхъ условіяхъ; любители же, постоянно измѣняющіе экспозицію, качества пластинокъ, температуру проявителя, не могутъ полагаться на подобный способъ. Въ случаѣ употребленія совершенно свѣжаго проявителя, вызываніе при благопріятныхъ обстоятельствахъ можетъ длиться 2—3 минуты; вообще же оно требуетъ отъ 5 до 10 минутъ, а иногда ведется до $^1/_4$ и $^1/_2$ часа и даже долѣе.

Проявленіе, какъ и экспонированіе, — вещь, требующая большого вниманія и опытности.

Проявляютъ далеко неодинаково. Если бы негативы всегда были экспонированы правильно, то оставалось бы только взять проявитель по какому-нибудь хорошему рецепту. У профессіоналовъ-портретистовъ такой случай почти всегда имѣетъ мѣсто; наоборотъ, у любителя правильность экспозиціи очень часто находится подъ сомнѣніемъ.

Чтобы опредѣлить качества экспозиціи, не боясь испортить картину, и чтобы исправить возможную ошибку въ выдержкѣ, слѣдуетъ осторожно и правильно измѣнять составъ проявителя. Особенную цѣнность это исканіе проявителя пріобрѣтаетъ только для передержанныхъ снимковъ.

Въ случаѣ сильной недодержки, даже съ самымъ лучшимъ проявителемъ нельзя получить хорошей картины, потому что въ полутонахъ свѣтъ не могъ подѣйствовать настолько, чтобы возстановить бромистое серебро въ полубромистое, на которое только и дѣйствуетъ проявитель. Такимъ образомъ можно установить правило, что экспонировать слѣдуетъ лучше слишкомъ долго, чѣмъ слишкомъ мало.

Правильно проведеннымъ проявленіемъ безъ труда урегулируются передержки, втрое и вчетверо большія надлежащей экспозиціи.

Для этого пользуются слѣдующими средствами:

1) старый проявитель, 2) прибавка бромистаго калія, 3) уменьшеніе количества проявляющаго вещества (напр., желѣзнаго купороса въ щавелевомъ проявителѣ), 4) уменьшеніе содержанія щелочи (при щелочныхъ проявителяхъ), 5) разбавленіе водой.

Все перечисленное дѣйствуетъ замедляющимъ образомъ на проявленіе.

Старый, т. е. одинъ или нѣсколько разъ употребленный проявитель, сила котораго ослабѣла отчасти отъ окисленія при предыдущей работѣ, отчасти отъ содержанія брома въ слоѣ,—дѣйствуетъ подобно бромистому калію. Его употреб-

ляютъ для начала проявленія, пока не покажется изображеніе и пока не опредѣлится, слѣдуетъ ли продолжать имъ проявленіе или перейти къ употребленію свѣжаго. Этотъ способъ проявленія имѣетъ ту невыгодную сторону, что, при недодержанныхъ снимкахъ, если вслѣдъ за появленіемъ изображенія не замѣнить проявителя свѣжимъ, негативы получаются слишкомъ контрастными съ едва замѣтными деталями въ тѣняхъ.

Въ случаяхъ, когда сомнѣваются въ правильности экспозиціи, всего лучше употреблять отдѣльные растворы проявителя слѣдующимъ образомъ.

Каждый растворъ, необходимый для нормальнаго проявителя, отмѣривается въ особую мензурку; на полное количество щавелевокислаго калія (въ желѣзномъ проявителѣ) берутъ $^1/_{10}$ часть отмѣреннаго раствора желѣзнаго купороса; соотвѣтственно, на полное количество проявляющаго вещества въ щелочныхъ проявителяхъ берется $^1/_{20}$ часть щелочи. Въ случаѣ готовыхъ смѣшанныхъ проявителей (напр. родинала) управлять проявленіемъ труднѣе; можно пользоваться только разбавленіемъ проявителя равнымъ количествомъ воды и на каждый кб. см. жидкости прибавлять 2 кб. см. раствора бромистаго калія 1 : 10 или употреблять старый проявитель.

Однимъ изъ составленныхъ такимъ образомъ проявителей и начинаютъ вызываніе, наблюдая, какъ покажется изображеніе. Если полутоны быстро покажутся вслѣдъ за появленіемъ сильныхъ свѣтовъ или одновременно съ ними, то это указываетъ на передержку. Если сначала замѣчаются сильные свѣта и черезъ короткое время постепенно вырабатываются полутоны, то отсюда можно заключить, что экспозиція была правильной. Недодержка характеризуется позднимъ появленіемъ полутоновъ или отсутствіемъ ихъ.

Когда обнаружилась передержка, проявленіе продолжаютъ тѣмъ же проявителемъ, съ прибавкой нѣсколькихъ капель бромистаго калія, пока не выработаются всѣ детали въ тѣняхъ; если при этомъ изображеніе не получитъ надлежащей силы, то или прибавляютъ къ проявителю большое количество бромистаго калія (нѣсколько кб. см.) или, въ случаѣ очень большой передержки, пластинку кладутъ, не промывая, въ чистый растворъ бромистаго калія (1 : 10), гдѣ картина пріобрѣтаетъ надлежащую силу.

При правильной экспозиціи прибавляютъ полное количество желѣзнаго купороса (при щавелевомъ проявителѣ) и щелочи (при другихъ проявителяхъ), чтобы ускорить конецъ проявленія.

Если оказалась слишкомъ короткая экспозиція, проявитель разбавляютъ равнымъ объемомъ воды, ждутъ возможной выработки деталей въ тѣняхъ и оканчиваютъ проявителемъ нормальной силы.

A. Einsle рекомендуетъ для всякаго рода экспозиціи проявленіе гидрохинономъ съ очень малымъ количествомъ щелочи, по слѣдующему рецепту:

400 кб. см. дист. воды,
40 гр. крист. сѣрнистокисл. натрія,
10 „ гидрохинона,
2 „ поташа.

Этотъ растворъ наливаютъ въ ванну такъ, чтобы пластинка была вполнѣ имъ покрыта, и оставляютъ все безъ покачиванія. Вызываніе длится тогда около $^1/_4$—1 часа.

Если заранѣе извѣстна недодержка (какъ при мгновенныхъ съемкахъ), то пользуются тѣмъ же свѣжимъ, нормально смѣшаннымъ, но очень жидкимъ проявителемъ; проявленіе ведется до тѣхъ поръ, пока не покажутся детали, и оканчивается, если негативъ еще слишкомъ слабъ, свѣжимъ проявителемъ нормальной силы. Для вызыванія быстрыхъ моментальныхъ снимковъ самые лучшіе результаты даетъ „медленное проявленіе“ Мейденбауера. Этотъ способъ опирается на положеніе, что нѣкоторые сильно разжиженные проявители даютъ болѣе гармоническіе и выработанные негативы, чѣмъ проявители въ болѣе концентрированномъ состояніи.

Для медленнаго проявленія употребляются большею частью пирогаллолъ, глицинъ, родиналъ, амидолъ, метолъ или ортолъ—въ слѣдующихъ составахъ:

	Пирогаллолъ.	Глицинъ.	Родиналъ	Метолъ.	Амидолъ.	Ортолъ.
Проявителя . .	1 гр.	$1^1/_2$ гр.	4—4 к. с.	$2^1/_2$ гр.	1 гр.	2 гр.
Свободной отъ воздуха (прокипяченой) воды	800—1000 кб. см.	900 к. с.	1000 к. с. (1 лт.)	1000 к. с. (1 лт.)	250—500 кб. см.	1800 к. с.
Кристаллическ. сѣрнистокислаго натрія . . .	10 гр.	6 гр.	—	50 гр.	10 гр.	13 гр.
Кристал. соды	—	25 гр.		—	—	13 гр.
Бромист. калія	—	—	—	нѣск. капель (1 : 10).	—	0,3 гр.
Мета-дву-сѣрн.-кислаго калія	—	—	—	—	—	1 гр.
Ацетона . . .	10 кб. с.	—	—	—	—	—

Вода должна быть непремѣнно прокипяченая, свободная отъ воздуха, потому что кислородъ, содержащійся въ водѣ, быстро окисляетъ проявитель и уменьшаетъ его возстановляющую силу.

Для медленнаго проявленія, кромѣ глицина, можно рекомендовать родиналъ, отличающійся особымъ удобствомъ проявленія. Родиналомъ можно проявить передержанную пластинку въ $^1/_2$ ч., недодержанную въ 2—3 ч., а вѣрно выдержанную—въ 1 ч.

При отсутствіи глубины въ снимкѣ, послѣ проявленія всѣхъ деталей, пластинку вынимаютъ и кладутъ въ концентрированный проявитель (1 часть родинала на 20 част. воды) на $^1/_2$—1 мин.

Подчасъ при медленномъ проявленіи получается ненужная желтая окраска эмульсіи или же дихроидическая вуаль.

Что касается времени, когда слѣдуетъ заканчивать проявленіе, то на этотъ счетъ существуютъ разнообразныя мнѣнія. Одни утверждаютъ, что нужно проявлять до тѣхъ поръ, пока не станетъ сѣрой верхняя сторона пластинки; другіе считаютъ предѣломъ появленіе отчетливаго изображенія на обратной сторонѣ. И то и другое правильно лишь условно. Приходится, какъ обыкновенно, искать золотую средину.

Хотя, дѣйствительно, иногда въ концѣ проявленія пластинки сѣрѣютъ на верхней сторонѣ и хотя часто изображеніе проходитъ на обратную сторону пластинки, однако это не служитъ вѣрнымъ признакомъ для всѣхъ негативовъ. На нѣкоторыхъ пластинкахъ эмульсіонный слой толще, чѣмъ на другихъ, и тогда трудно добиться, чтобы изображеніе было видно съ обратной стороны.

Съ другой стороны, случается очень часто, что верхняя сторона пластинки приняла совершенно сѣрый тонъ, хотя еще далеко не готова (какъ, напр., при передержанныхъ или цвѣточувствительныхъ пластинкахъ). Постоянно приходится долго проявлять посѣрѣвшіе негативы, чтобы добиться надлежащей силы на прозрачность.

Такимъ образомъ, мѣриломъ служитъ не верхняя сторона пластинки, а главнымъ образомъ прозрачность.

Опредѣлить силу или плотность негатива можно только по самымъ темнымъ мѣстамъ негатива (самыя свѣтлыя на оригиналѣ).

Если самые сильные свѣта оригинала совершенно бѣлы, то въ негативѣ, при проходящемъ свѣтѣ (отъ лабораторнаго фонаря), они должны казаться черными, не прозрачными. Оцѣнка затрудняется, если такіе свѣта оригинала не бѣлаго цвѣта, но и тогда проявленіе ведется до тѣхъ поръ, пока соотвѣтствующія мѣста негатива не будутъ крыты совершенно

непрозрачно. При этомъ сообразуются съ характеромъ бумаги, употребляемой для позитивовъ.

Когда очертаніе (контуръ) изображенія показывается на задней сторонѣ пластинки, то это указываетъ, какъ далеко проникло въ слой возстановляющее дѣйствіе проявителя. Если это появленіе изображенія совпадаетъ съ удовлетворительной плотностью негатива, то проявлять приходится не такъ долго, какъ если бы изображенія не было видно съ задней стороны, потому что въ послѣднемъ случаѣ за возстановленнымъ слоемъ негатива находится болѣе толстый, невозстановленный слой бромистаго серебра, черезъ который проявленное уже въ общихъ чертахъ изображеніе кажется болѣе плотнымъ, чѣмъ на самомъ дѣлѣ. Поэтому всегда нужно проявлять нѣсколько плотнѣе, чѣмъ изображеніе должно быть, и именно тѣмъ плотнѣе, чѣмъ болѣе не возстановленнаго (бѣлаго) бромистаго серебра, видимаго съ задней стороны пластинки.

Часто задаютъ вопросъ: можно ли проявлять слишкомъ долго или это вредно? Конечно, вредно! Если мы фотографируемъ бюстъ изъ гипса или бѣлаго мрамора, то замѣчаемъ, что, при правильномъ освѣщеніи, переходъ отъ сильныхъ свѣтовъ къ глубокимъ тѣнямъ состоитъ изъ массы полутоновъ. Если перепроявить пластинку, то нѣжные полутоны будутъ крыты такъ же сильно, какъ и сильные свѣта, потому и картина будетъ состоять только изъ жесткихъ свѣтовъ и глубокихъ тѣней безъ смягчающихъ полутоновъ.

Подобные негативы называются „жесткими“: этимъ же эпитетомъ обозначаютъ освѣщеніе съ яркими свѣтами, черными тѣнями и безъ полутоновъ.

Значительное вліяніе на характеръ негативовъ имѣетъ также температура проявляющаго раствора. Холодный проявитель всегда менѣе энергиченъ, чѣмъ теплый: гидрохинонъ почти совсѣмъ не работаетъ при температурѣ 5—7° С. (4—6° R). Всѣ проявители даютъ лучшіе результаты при 19° С. (15°R.). При болѣе низкой температурѣ съ щавелевымъ, пирогалловымъ и гидрохиноннымъ проявителемъ получаютъ жесткія изображенія, съ эйконогеннымъ—тонкія. Съ эйконогеномъ достичь удовлетворительной плотности можно лишь при 19° С. (15° R.). Если температура растворовъ превышаетъ 19—25° С. (15—20° R.), то вызываніе идетъ слишкомъ быстро и негативы получаются вялые.

Наблюденіе, что пластинка, спокойно лежащая въ проявителѣ, даетъ вялый негативъ и кажется недодержанной, тогда какъ при покачиваніи ванны получаютъ болѣе сильныя изображенія,—объясняется слѣдующимъ образомъ.

Измѣнившееся при освѣщеніи бромистое серебро, подъ вліяніемъ проявителя, выдѣляетъ бромъ, соединяющійся съ

водородомъ воды въ бромистый водородъ. Бромистоводородная кислота въ свою очередь соединяется со щелочью проявителя, образуя бромистый калій, извѣстный своимъ замедляющимъ дѣйствіемъ. Когда ванна находится въ спокойномъ состояніи, то проявитель, находящійся надъ сильно освѣщеннымъ мѣстомъ, быстро истощаетъ свою возстановляющую силу, насыщаясь бромистымъ каліемъ; въ то же самое время онъ остается сравнительно свѣжимъ надъ мало освѣщенными мѣстами. Такимъ образомъ, проявляющее дѣйствіе не одинаково для темныхъ и свѣтлыхъ мѣстъ и не способствуетъ выразительности изображенія.

Когда ванну приводятъ въ движеніе, то этимъ не только смываютъ и разжижаютъ освобождающійся бромъ, но и постоянно замѣняютъ отработавшій проявитель свѣжимъ.

По окончаніи проявленія, пластинка промывается водой, лучше всего изъ крана съ сѣткой, въ теченіе 1 или 2 минутъ. Этого нельзя, конечно, продѣлывать при дневномъ свѣтѣ, потому что слой, кромѣ возстановленнаго темнаго металлическаго серебра, заключаетъ еще въ себѣ нормальное свѣточувствительное бромистое серебро, бѣловатая окраска котораго замѣтна съ задней стороны пластинки. Для полной прочности изображенія это бромистое серебро удаляется изъ негатива посредствомъ раствора сѣрноватистокислаго натрія. Объ этомъ—рѣчь впереди.

ГЛАВА IV.

Вуаль.

Подъ названіемъ вуали подразумѣваютъ равномѣрное сѣрое или цвѣтное окрашиваніе всего изображенія во время проявленія; при этомъ теряется чистота и прозрачность тѣней. Иногда послѣ фиксированія сверхъ поверхностей сѣрой окраски замѣчается на просвѣтъ общее желтое, красное или зеленое окрашиваніе.

Причинами равномѣрной сѣрой вуали могутъ быть:

1) Неосторожное вкладываніе или обмѣнъ пластинокъ при сильномъ актиническомъ свѣтѣ.

2) Открываніе кассетъ, наполненныхъ свѣточувствительными пластинками, при свѣтѣ дня, лампы или свѣчи или при зажиганіи спички.

3) Неосторожное проявленіе при неактиническомъ свѣтѣ

сѣровато-зелеными, часто металлическими; большею частью и верхняя сторона слоя имѣетъ металлическій отблескъ (сѣрнистаго серебра).

2) Желтая вуаль при томъ же проявителѣ происходитъ отъ плохого промыванія негатива послѣ проявленія, вслѣдствіе чего негативъ погружается въ сѣрноватистокислый натрій вмѣстѣ съ остатками проявителя, которые не были хорошо смыты; фиксажъ отъ этого окрашивается въ желтый цвѣтъ и сообщаетъ эту окраску негативу; желтая вуаль является также при фиксированіи въ одной фиксажной ваннѣ негативовъ, проявленныхъ желѣзнымъ и пирогалловымъ проявителями.

Устраненіе недостатка: употребленіе свѣжаго раствора сѣрноватистокислаго натрія или слабой соляной кислоты (2—4%).

Желтая вуаль бываетъ предшественницей красной, если къ проявителю прибавляютъ слишкомъ много ускорителя (слабаго раствора сѣрноватистокислаго натрія). Особенно склонны къ образованію желтой вуали, при прибавленіи сѣрноватистокислаго натрія, высокочувствительныя пластинки.

Цвѣтныя вуали въ негативахъ (и на бумагахъ), происшедшія отъ проявителя или стараго фиксажа, можно удалить послѣ фиксированія и основательнаго промыванія посредствомъ обработки въ ваннѣ съ растворомъ кислаго тіокарбамида, по любому изъ двухъ рецептовъ:

I.	II.
1000 кб. см. воды,	1000 кб. см. воды,
20 гр. тіокарбамида,	20 гр. тіокарбамида,
10 „ лимонной кислоты.	20 „ квасцевъ,
	10 кб. см. уксусн. кислоты.

Пластинки (или бумага) остаются въ растворѣ до исчезновенія окраски; тогда еще разъ тщательно промываютъ. Растворъ тіокарбамида годенъ для повторительнаго употребленія.

Тіокарбамидъ (тіомочевина) $CS(NH_2)_2$ приготовляется химической фабрикой J. Hauff, въ Feuerbach'ѣ.

Желтыя и зеленыя вуали, происшедшія отъ гидрохинона или другихъ щелочныхъ проявителей, легко уничтожаются при виражъ-фиксажѣ.

3) Красная или коричневатожелтая вуаль при употребленіи пирогалловаго проявителя получается, если растворъ пирогаллола былъ старый, потемнѣвшій или если разложился сѣрнистокислый натрій (при храненіи въ недостаточно закрытомъ сосудѣ).

Устраненіе недостатка: послѣ фиксированія и промыванія негативы купаютъ въ смѣси 3-хъ частей соляной кислоты и 100 частей насыщеннаго воднаго раствора квасцевъ. Очень плотная желтая вуаль удаляется названной смѣсью съ прибавкой 4—5 кб. см. концентрированнаго раствора кислаго сѣрнистокислаго натрія.

По наблюденію Г. Альперса сына, желтая вуаль при пирогалловомъ проявителѣ получается легче, когда пластинки и проявитель теплы; этого можно избѣгнуть, помѣщая ихъ передъ проявленіемъ въ погребъ. Желтая вуаль устраняется также обработкой пластинки виражъ-фиксажемъ.

4) Зеленая вуаль появляется иногда при пирогалловомъ проявителѣ, если былъ употребленъ вывѣтрившійся (окислившійся) сѣрнистокислый натрій. Тогда на прозрачность негативы кажутся красноватыми, на отраженный свѣтъ—зелеными. Эта вуаль удаляется средствами, указанными въ пунктѣ 3-мъ. Противъ всякой зеленой вуали Г. Фогель рекомендуетъ слѣдующую обработку: отфиксированные и промытые негативы класть въ очень жидкій растворъ іода (1 гр. іода, 4 гр іодистаго калія, 1000 кб. см. воды) настолько времени, пока зеленая вуаль не перейдетъ въ желтую; тогда пластинки снова положить въ фиксажъ и промывать, какъ обыкновенно.

5) Известковая вуаль имѣетъ мѣсто исключительно при щавелево-желѣзномъ проявителѣ, если промывная вода содержитъ известку. При промываніи негатива отъ проявителя на слоѣ образуется бѣлый осадокъ щавелевокислой извести, образующій на пластинкѣ послѣ фиксированія молочный налетъ. Противодѣйствіе ему см. на стр. 137.

ГЛАВА V.

Фиксированіе негативовъ.

Послѣ того, какъ пластинка проявлена и тщательно обмыта водой, ее кладутъ въ фиксажную ванну, состоящую изъ 1 части сѣрноватистокислаго натрія и 4 частей обыкновенной воды.

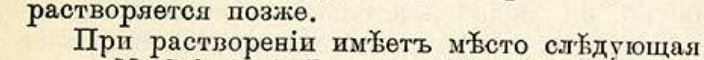
Сѣрноватистокислый натрій, или **гипосульфитъ**, въ фотографической практикѣ извѣстный еще и подъ названіемъ „фиксажнаго натра“ $Na_2S_2O_3+5H_2O$, растворяетъ все излишнее, не нужное для образованія изображенія, но еще свѣточувствительное бромистое (а также іодистое и хлористое) серебро. Его растворяющая способность по отношенію къ этимъ солямъ

серебра очень велика. Кромѣ того, онъ обладаетъ свойствомъ сильно поглощать хлоръ, іодъ и бромъ, благодаря чему употребляется при бѣленіи для поглощенія свободнаго хлора, а также для титрованія іода.

За раствореніемъ невозстановленнаго проявителемъ бромистаго серебра можно отлично слѣдить по изнанкѣ пластинки; бѣлое бромистое серебро мало-по-малу исчезаетъ и въ желатинѣ остается только возстановленное проявителемъ, черное металлическое, серебряное изображеніе. Фиксированіе длится нѣсколько минутъ и кажется оконченнымъ, когда пластинка, разсматриваемая съ обратной стороны, представляется равномѣрно почернѣвшей. Тогда изображеніе—закрѣплено, и негативъ послѣ промыванія и сушенія совсѣмъ готовъ.

Однако пластинку необходимо держать въ ваннѣ по крайней мѣрѣ еще столько же времени, сколько прошло съ начала фиксированія до кажущагося окончанія его (при быстро фиксирующихся пластинкахъ отъ 10 до 15 минутъ, а еще лучше долѣе), такъ какъ въ слоѣ образуется новая, трудно растворимая двойная соль, которая растворяется позже.

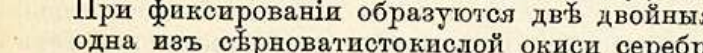
При раствореніи имѣетъ мѣсто слѣдующая реакція:



$$3Na_2S_2O_3+2AgBr=Ag_2S_2O_3,\ 2Na_2S_2O_3+2NaBr.$$

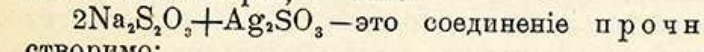
При фиксированіи образуются двѣ двойныя соли:

одна изъ сѣрноватистокислой окиси серебра и сѣрноватистокислаго натрія, состава



$2Na_2S_2O_3+Ag_2SO_3$—это соединеніе прочно и легко растворимо;

другая изъ сѣрноватистокислаго натрія и сѣрноватистокислой окиси серебра, состава



$Na_2S_2O_3+Ag_2S_2O_3+5H_2O$, трудно растворимая въ водѣ и мало-по-малу разлагающаяся съ выдѣленіемъ сѣрнистаго серебра.

Растворимое соединеніе образуется только при избыткѣ сѣрноватистокислаго натрія. Образованіе нерастворимой двойной соли, остающейся въ негативахъ, влечетъ за собой появленіе желтыхъ пятенъ, отъ сѣрнистаго серебра, или вообще пожелтѣніе и совершенную порчу изображенія.

Поэтому, надо слѣдить, чтобы въ фиксажной ваннѣ былъ всегда избытокъ сѣрноватистокислаго натрія.

Три вѣсовыхъ части этой соли могутъ растворить около одной вѣсовой части бромистаго серебра; однако, отнюдь нельзя доводить фиксажъ до насыщенія, такъ какъ при этомъ рискуютъ получить кристаллы нерастворимаго соединенія.

Въ среднемъ сухая пластинка размѣромъ 13 × 18 см. содержитъ приблизительно 0,35 гр. бромистаго серебра; изъ

этого количества около 20% идетъ на образованіе изображенія, а остальные 80% (=0,27 гр.) растворяются въ фиксажной ваннѣ. Для фиксированія такой пластинки потребно 0,8 гр. сѣрноватистокислаго натрія; на практикѣ для каждой пластинки берутъ, по крайней мѣрѣ, двойное количество = 1,6 гр.

(Такъ какъ въ фиксажѣ, какъ сейчасъ замѣчено, остается 80% всего количества серебра, содержащагося въ пластинкѣ, то старый фиксажъ стоитъ сохранять и выдѣлять изъ него дорогой металлъ).

Весьма употребительна кислая фиксажная ванна, которую составляютъ, прибавляя на 1 литръ фиксажа (1 : 4) 50—60 кб. см. концентрированнаго раствора кислаго сѣрнистокислаго натрія *). Вмѣсто послѣдняго можно брать также нейтральный сѣрнистокислый натрій въ соединеніи съ соляной, сѣрной, лимонной, уксусной или виннокаменной кислотой; въ этомъ случаѣ фиксажная ванна приготовляется по слѣдующему рецепту:

I. A) 250 гр. сѣрноватистокисл. натрія,
1000 кб. см. воды,
50—60 кб. см. раствора B,
B) 250 гр. сѣрноватистокисл. натрія,
1000 кб. см. воды,
70 кб. см. соляной кислоты (или 30 кб. см. концентрированной сѣрной кислоты);

или смѣшиваютъ:

a) 300 кб. см. воды,
100 гр. сѣрноватистокисл. натрія
съ b) 100 кб. см. воды,
9 гр. сѣрнистокисл. натрія,
3 „ лимонной кислоты;

или дѣлаютъ растворъ:

II. 70 кб. см. раствора сѣрнистокисл. натрія (1 : 4) съ 30 кб. см. раствора виннокаменной кислоты (1 : 2) и

прибавляютъ къ:

1000 кб. см. раствора сѣрноватистокисл. натрія (1 : 4).

*) $NaHSO_3$ (съ избыткомъ сѣрнистой кислоты). называемаго также растворомъ бисульфита натрія.

Подкисленіе, рекомендованное въ первый разъ А. Лайнеромъ въ 1889 году, даетъ многочисленныя преимущества: подобная фиксажная ванна обладаетъ свойствомъ укрѣплять желатинъ, дубить его, такъ что обыкновенно рекомендуемая предварительная обработка квасцами послѣ пирогалловаго, гидрохиноннаго эйконогеннаго и т. п. проявителей—становится ненужной. Далѣе, оно дѣйствуетъ на пластинку освѣтляющимъ образомъ и способствуетъ сохраненію фиксажнаго раствора, который безъ подкисленія при работѣ съ щелочными проявителями быстро принимаетъ коричневую окраску; наконецъ, такой фиксажъ производитъ ослабляющее вліяніе на негативы, такъ же какъ на желатинныя бумаги съ бромистымъ и хлористымъ серебромъ, если ихъ оставляютъ въ жидкости на долгое время.

Если фиксажъ теряетъ кислую реакцію (онъ долженъ окрашивать синюю лакмусовую бумагу въ красный цвѣтъ), то онъ утрачиваетъ свои дубящія и освѣтляющія свойства. Поэтому его изслѣдуютъ каждые 4—5 дней, чтобы, въ случаѣ надобности, вновь подкислить.

Чтобы свободная сѣрнистая кислота не такъ быстро улетучивалась, фиксажную ванну сохраняютъ не въ открытыхъ чашкахъ, но въ стоячихъ кюветкахъ, куда закрѣпляемыя пластины опускаются посредствомъ крючкообразно загнутой стеклянной линейки. Фиксированіе при этомъ идетъ быстрѣе.

Для жаркихъ странъ Янко рекомендуетъ комбинированную дубящую фиксирную ванну; для этого смѣшиваютъ:

10 частей 10% раствора квасцовъ съ
1 ч. подкисленнаго 15% раствора сѣрнистокислаго натрія и
10 ч. 40% раствора сѣрноватистокислаго натрія.

Для подкисленія раствора сѣрнистокислаго натрія употребляютъ или уксусную кислоту, или лимонную, или виннокаменную, или жидкую сѣрную, или кислую сѣрнистокислую щелочь. Количество кислоты должно измѣнять съ каждымъ сортомъ сѣрнистокислаго натрія, т. е. опредѣлить съ помощью опыта минимальное количество кислоты, которое образуетъ съ квасцами осадокъ, тотчасъ опять растворяющійся. Для этой цѣли берутъ небольшое количество 25% раствора сѣрнистокислаго натрія (т. е. 25 гр. натрія на 100 кб. см. воды), напр. 2 кб. см., прибавляютъ къ нему нѣсколько капель кислоты, а затѣмъ вливаютъ туда 10% растворъ квасцовъ. Если не образуется никакого осадка, то количество кислоты слишкомъ велико; если получается осадокъ, не растворяющійся въ теченіе минуты, то кислоты прибавлено слишкомъ мало. Если установлено такимъ образомъ количество кислоты, то запасный растворъ переливаютъ въ стклянку, хорошо закупоренную каучуковой пробкой; здѣсь его можно держать въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ.

Составныя части вышеприведеннаго рецепта смѣшиваются въ указанной послѣдовательности, причемъ нужно ожидать исчезновенія осадка послѣ смѣшенія перваго и второго растворовъ. Неупотребляемая ванна сохраняется въ теченіи нѣсколькихъ недѣль, но лучше составлять всегда свѣжую.

Чрезвычайно полезнымъ является употребленіе двухъ фиксажныхъ ваннъ: оно гарантируетъ вѣрное и совершенное закрѣпленіе. Въ первой ваннѣ пластинки остаются до тѣхъ поръ, пока не отфиксируются видимымъ образомъ (на глазъ): затѣмъ онѣ переносятся во вторую и выдерживаются тамъ еще пять минутъ. Послѣ нѣкотораго употребленія второй ванной начинаютъ пользоватся въ качествѣ первой; въ качествѣ же второй приготовляютъ новую свѣжую ванну.

Фиксажъ не долженъ быть слишкомъ холоднымъ, такъ какъ тогда онъ дѣйствуетъ очень медленно,—и не слишкомъ теплымъ, потому что въ такомъ состояніи онъ способствуетъ образованію пузырей въ слоѣ и сильно размягчаетъ послѣдній. Лучшая температура отъ 72 до 20° С. (10—16°R.).

Кислый фиксажъ въ сухомъ состояніи имѣется въ продажѣ въ видѣ патроновъ.

Если сѣрноватистокислый натрій и нельзя считать ядовитымъ для человѣческаго организма, то его надо признать сильнѣйшимъ фотографическимъ ядомъ для изображеній на стеклѣ и на бумагѣ. Нужно такъ же осторожно обращаться съ сѣрноватистокислымъ натріемъ, какъ осторожно работаютъ съ сильными ядами. Фиксажную ванну слѣдуетъ держать на особенномъ, постоянномъ мѣстѣ, въ сосѣдствѣ съ водопроводомъ или вообще мѣстомъ промывки. При малѣйшемъ соприкосновеніи съ сѣрноватистокислымъ натріемъ или съ предметами, имъ запачканными, необходимо тщательно обмывать руки. Мензурки и вѣсы, предназначенные для него, не должны употребляться ни для чего другого. Малѣйшіе слѣды гипосульфита, попавшіе на пальцы, передаются пластинкамъ или бумагѣ въ видѣ неизгладимыхъ черныхъ пятенъ. Если соль эта попадаетъ въ растворъ проявителя, въ виражъ и т. п., то она окончательно портитъ ихъ, а вмѣстѣ съ жидкостями и изображенія.

Кто обращается съ сѣрноватистокисл. натріемъ безъ надлежащей осторожности, тотъ никогда не можетъ получить безукоризненныхъ и прочныхъ картинъ. Минимальныя количества его съ теченіемъ времени разрушаютъ изображенія: они становятся желтыми и блѣднѣютъ.

Когда негативы совершенно отфиксировались (не менѣе $^1/_4$

часа), то ихъ промываютъ нѣсколько минутъ подъ сѣткой или подъ сильной струей воды и помѣщаютъ въ спеціальный промывной апаратъ или ставятъ въ лакированный желѣзный станокъ, снабженный пазами и погружающійся въ большой сосудъ съ чистой водой; или просто кладутъ въ лакированную металлическую или фаянсовую ванну.

При употребленіи текучей воды, пластинки можно вынимать для сушенія по прошествіи $^3/_4$—1 часа; при промывкѣ же смѣняемой стоячей водой, промываніе длится $1^1/_2$—2 часа, при обязательной смѣнѣ воды 8—10 разъ.

Вообще, къ промыванію пластинокъ слѣдуетъ относиться очень серьезно, такъ какъ малѣйшій оставшійся въ слоѣ слѣдъ сѣрноватистокислаго натрія со временемъ вредно дѣйствуетъ на изображеніе. Результатомъ такой небрежности является неравномѣрное желтое окрашиваніе или настолько сильное выкристаллизовываніе соли на сухомъ слоѣ, что иногда исправленіе негатива становится невозможнымъ.

Неоднократно рекомендовалось переносить негативы прямо изъ фиксажной ванны въ 10% растворъ поваренной соли и, выдержавъ тамъ около 10 минутъ, вести промывку чистой водой до тѣхъ поръ, пока стекающая съ негатива вода не потеряетъ соленый вкусъ. Обработка растворомъ поваренной соли должна способствовать болѣе быстрому удаленію гипосульфита.

Янко рекомендуетъ (Phot. Rundschau, Jan. 1896) промывать пластинки послѣ фиксированія $^1/_4$ часа въ трижды смѣняемой водѣ и затѣмъ купать въ смѣси 100 кб. см. воды+1 капля раствора марганцевокислаго калія (1 : 50) до тѣхъ поръ, пока жидкость не будетъ болѣе обезцвѣчиваться въ теченіе 5 мин. Послѣ этого слѣдуетъ короткое промываніе *).

Если негативъ надо быстро вымыть, то фиксажный натръ можно разложить при помощи „Antipho". Этотъ препаратъ изготовляется въ табличкахъ фирмой Georg Meyer & Kienast, въ Цюрихѣ и по примѣненіи требуетъ лишь короткаго промыванія.

Для опредѣленія присутствія самыхъ малыхъ количествъ сѣрноватистокислаго натрія, по Фогелю, смѣшиваютъ 1 гр. аррорута (вестъ-индскій крахмалъ) съ небольшимъ количествомъ холодной воды и смѣсь растворяютъ въ 100 кб. см. дистиллир. кипятку. Къ охладившемуся раствору прибавляютъ 2,5 кб. см. тинктуры іода (раствора 1 гр. въ 25 кб. см. алкоголя). Вся масса окрашивается въ густой синевато-червый цвѣтъ. По нѣсколько капель этого раствора откапываютъ въ два пробирныхъ стаканчика, одинъ изъ которыхъ наполняютъ чистой водой, другой—испытываемой промывной. Въ первой пробиркѣ вода принимаетъ слабый синеватый оттѣнокъ, во второмъ она остается безцвѣтной, если содержатся хоть какіе-нибудь слѣды сѣрноватистокислаго натрія. Для болѣе яснаго различенія окраски, оба стаканчика разсматриваютъ передъ листомъ бѣлой бумаги.

*) Хорошее средство, дѣйствительно разрушающее сѣрноватистокислый натрій, состоитъ въ томъ, что пластинки, послѣ промыванія въ чистой водѣ, обрабатываются жидкимъ растворомъ жавелевой воды (2 : 100) въ теченіе 10 минутъ; далѣе слѣдуетъ тщательная промывка и сушеніе.

При испытаніи іодистымъ крахмаломъ можно опредѣлить милліонную часть сѣрноватистокислаго натрія, однако этотъ способъ недостаточно простъ для каждаго. Кромѣ того, обезцвѣчиваніе получается не только отъ сѣрноватистокислаго натрія, но также отъ сѣрнокислыхъ солей, щелочей, щелочныхъ земель, ціанистаго калія и пирогаллола, такъ что эта реакція вѣрна не абсолютно.

Белицкій рекомендуетъ, хотя не столь чувствительный, но очень простой и надежный способъ испытанія азотнокислымъ серебромъ. 1—2 кб. см. 2% воднаго раствора азотнокислаго серебра, подкисленнаго уксусной кислотой, наливаютъ въ небольшой стаканъ съ испытываемой водою. При содержаніи $^1/_{1000}$ сѣрноватистокислаго натрія вода окрашивается въ коричневый цвѣтъ въ 10—30 секундъ; ясный желтый оттѣнокъ замѣчается при содержаніи $^1/_{10000}$, и реакція становится совершенно незамѣтной только при содержаніи одной милліонной доли.

Если промывная вода содержитъ хлористыя соединенія, то количество серебряной соли слѣдуетъ увеличить настолько, чтобы осадилось не все серебро, а лишь часть его. Тогда при наличности свободнаго сѣрноватистокислаго натрія осадокъ получается болѣе или менѣе желтаго (до коричневаго) оттѣнка. При отсутствіи гипосульфита осаждается чистое, бѣлое хлористое серебро.

Послѣ промывки, слой необходимо обтереть осторожно мягкимъ краемъ руки, ватой или мягкой губкой для удаленія механически приставшихъ частицъ; затѣмъ негативъ ставятъ для сушенія.

Нерѣдко при промываніи пластинокъ изъ водопроводныхъ трубъ на слоѣ является плотный и крѣпкій осадокъ. Если такіе негативы поставить для сушенія, то позже высохшій слой кажется или обтянутымъ болѣе или менѣе плотнымъ, ржавымъ налетомъ, или же покрытымъ крупными зернышками, отъ которыхъ пластинка является шероховатой и которыя могутъ растираться въ красноватую муку. Практика показала, что, если этого осадка не удалить (протираніемъ мокраго слоя передъ сушеніемъ), то въ короткое время негативъ

уже придетъ въ негодное состояніе. Для очистки воды, отверстіе водопроводнаго крана обвязываютъ чистой полотняной тряпкой или употребляютъ скородѣйствующій фильтръ, какъ напр. фильтръ Тальбота въ Берлинѣ.

Сушеніе негативовъ лучше всего производить на спеціальныхъ станкахъ для негативовъ (козлахъ) при обыкновенной комнатной температурѣ, но не у огня или на солнцѣ, такъ какъ желатинъ, пока онъ сырой, плавится отъ тепла. Пластинки, поставленныя для сушки вечеромъ, обыкновенно къ утру сухи. При ускореніи сушки хорошей вентиляціей и небольшимъ повышеніемъ температуры, операція сокращается до 3—4 часовъ. Цѣли можно достичь нѣсколько скорѣе, если поставить негативы въ такой близости отъ печки, чтобы тылъ руки только слабо ощущалъ теплоту; если помѣстить ближе, то слой плавится и начинаетъ стекать съ пластинки.

Сушеніе происходитъ очень быстро, если негативы, послѣ фиксированія и хорошаго промыванія, прежде всего поставить на козелки до тѣхъ поръ, пока не скапаетъ весь избытокъ воды (послѣдній, впрочемъ, можно совершенно удалить, если негативъ положить между листами сатинированной пропускной бумаги), затѣмъ хорошо обсушить стеклянную сторону фильтровальной бумагой и, наконецъ, положить на 10 минутъ въ ванну съ крѣпкимъ спиртомъ. Послѣдній отнимаетъ у слоя воду и, если его замѣнить 1 или 2 раза свѣжимъ, то сушеніе длится весьма короткое время.

Если для удаленія воды употребляютъ абсолютный алкоголь, то поглощенную имъ воду можно отнять у него слѣдующимъ образомъ: стклянку съ алкоголемъ наполняютъ измельченнымъ мѣднымъ купоросомъ, освобожденнымъ прокаливаніемъ отъ кристаллизаціонной воды и сдѣлавшимся совсѣмъ бѣлымъ; мало-по-малу купоросъ опять принимаетъ свою синюю окраску, поглощая воду изъ алкоголя. Точно также для возстановленія алкоголя можно употреблять высушенный углекислый калій: онъ собирается на днѣ въ видѣ клейкаго вещества по мѣрѣ поглощенія воды.

По Порти (Progresso fotografico, май 1896 г.), наилучшее средство для удаленія воды изъ алкоголя — сухой желатинъ. Нѣсколько листовъ его кладутъ въ алкоголь и, спустя нѣкоторое время, когда онъ достаточно пропитается водой, его высушиваютъ въ воздухѣ, не содержащемъ пыли, и тогда онъ вновь можетъ быть примѣненъ для возстановленія алкоголя.

Въ позднѣйшее время для удаленія воды предлагался карбидъ кальція.

Высушенные алкоголемъ негативы становятся замѣтно сильнѣе, чѣмъ высохшіе свободно, а эти послѣдніе нѣсколько сильнѣе влажныхъ.

Сушеніе пластинокъ алкоголемъ не всегда безопасно: иногда онъ оставляетъ въ слоѣ слѣды — свѣтлыя или темныя пятна или темныя полосы, иногда же образуетъ молочнообразную муть. Я предлагаю, поэтому, другой способъ, который дѣйствуетъ немного дольше, но за то безопаснѣе алкогольнаго сушенія: негативы непосредственно изъ фиксажа поступаютъ въ концентрированный растворъ поваренной соли, который смѣняютъ 3—4 раза черезъ каждыя три минуты; затѣмъ негативы недолго споласкиваютъ водой подъ краномъ, перекладываютъ ихъ въ крѣпкій растворъ квасцовъ или хромовыхъ квасцовъ, или, еще лучше, хлористаго алюминія, или въ слабый растворъ формалина (5 : 100 воды); промываютъ тщательно въ теченіе нѣсколькихъ минутъ подъ сильной струей воды, поверхностно обсушиваютъ сатинированной пропускной бумагой и, наконецъ, высушиваютъ передъ открытымъ пламенемъ или у теплой печки при постоянномъ помахиваніи.

Послѣ полной промывки и легкаго освобожденія отъ воды, пластинки можно и безъ обработки хлористымъ алюминіемъ и т. п. безопасно сушить надъ открытымъ пламенемъ, если сильнымъ движеніемъ пластинокъ вверхъ и внизъ производить такой токъ воздуха, чтобы стекло не становилось горячимъ. Сушеніе идетъ быстро отчасти отъ движенія воздуха, отчасти отъ высокой температуры его.

Танналинъ (формалинъ, формолъ) представляетъ изъ себя 40% водный растворъ формальдегида (CH_2O), который очень сильно дубитъ желатинный слой и дѣлаетъ его нерастворимымъ въ горячей водѣ. Его можно пріобрѣтать на химической акціонерной фабрикѣ Шеринга, въ Берлинѣ.

ГЛАВА VI.

Конспектъ важнѣйшихъ правилъ при проявленіи и фиксированіи.

1. Кассеты держатъ на сухомъ, чистомъ мѣстѣ.

2. Передъ открываніемъ кассеты, приготовляютъ чистую ванну и проявитель, хорошо моютъ и вытираютъ руки. Заботятся, чтобы въ лабораторію не проникалъ посторонній свѣтъ и чтобы фонарь или лампа были тщательно заправлены. Тогда только открываютъ кассету и вынимаютъ пластинку.

3. Пластинки слѣдуетъ брать только за края угловъ большимъ, указательнымъ и среднимъ пальцами и отнюдь не

касаться середины. (Всего лучше брать только лѣвой рукой за лѣвый нижній уголъ узкой стороны пластинки или, если брать обѣими руками, то за два діагонально-противоположныхъ угла.

4. Если для проявленія пластинку вынимаютъ изъ двойной кассеты, то кассету тотчасъ закрываютъ.

5. Въ проявитель пластинки кладутся слоемъ вверхъ.

6. Свѣтъ отъ лабораторнаго фонаря или окна можетъ падать на пластинку во время проявленія только въ теченіе очень короткаго времени, потому что для вуалированія пластинки достаточно очень малаго свѣтового дѣйствія.

Особенно осторожнымъ нужно быть въ началѣ проявленія, и, послѣ обливанія проявителемъ, не тотчасъ приближаться къ источнику свѣта, чтобы наблюдать за проявленіемъ изображенія при падающемъ свѣтѣ, но сначала держаться вдали отъ свѣта и, по возможности, прикрывать ванну кускомъ папки и т. п.

Гораздо менѣе вреденъ свѣтъ при разсматриваніи негатива на прозрачность, потому что при этомъ свѣтъ дѣйствуетъ прежде всего на заднюю сторону слоя, куда лишь рѣдко проникаетъ возстановляющее дѣйствіе проявителя.

Лучшей защитой противъ вреднаго вліянія свѣта отъ лабораторнаго фонаря при проявленіи — служатъ окрашенные проявители (напр., оранжевокрасный щавелевожелѣзный проявитель или какой-нибудь другой, окрашенный эозиномъ и т. п.).

7. При наблюденіи за ходомъ проявленія не слѣдуетъ разсматривать пластинку на отраженіе, но всегда на прозрачность (противъ свѣта).

8. Способъ проявленія, т. е. употребленіе свѣжаго или стараго, разжиженнаго или содержащаго бромистый калій проявителя, зависитъ отъ появленія полутоновъ и деталей въ тѣняхъ и продолжительность вызыванія согласуется съ требуемой силой.

Если полутоны показываются одновременно съ свѣтами, то это обнаруживаетъ передержку и для окончанія проявленія нужно взять проявитель старый или содержащій бромистый калій, чтобы замедлить дѣйствіе.

Когда полутоны, появляются гораздо позже сильныхъ свѣтовъ и тѣни остаются безъ подробностей, то это указываетъ на недодержку; въ этомъ случаѣ проявленіе продолжается очень жидкимъ проявителемъ или заканчивается свѣжимъ.

Однако проявленіе не ограничивается появленіемъ всѣхъ деталей даже и въ самыхъ глубокихъ тѣняхъ: требуется еще и извѣстная плотность.

9. Покачиваютъ ванну только одной рукой или, по крайней мѣрѣ, наблюдаютъ, чтобы рука, опускающаяся въ проявитель не касалась дна ванны, дабы нечистоты или вредныя вещества (какъ напр. фиксажный натръ), которыя могутъ находиться на днѣ ванны, не поднимались въ проявитель и не вредили вызыванію.

10. Во время проявленія не слѣдуетъ касаться слоя пальцами.

11. Для наблюденія за ходомъ проявленія не вынимаютъ пластинку совсѣмъ изъ жидкости, но только ставятъ ее въ вертикальномъ положеніи такъ, чтобы нижній край ея находился въ ваннѣ. При этомъ способѣ работы можно избѣжать большихъ лужъ проявителя на столѣ, пятенъ на платьѣ, коврахъ и т. п. и облегчить работу. Многіе любители своей неопрятностью при проявленіи порождаютъ дурное мнѣніе о фотографіи, да и сами начинаютъ побаиваться ея процессовъ.

12. Если не употребляютъ никакихъ пластинкодержателей, то, при споласкиваніи проявителя, пластинку слѣдуетъ держать за два противоположныхъ угла, но не за середину, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ можетъ повредиться желатинъ, какъ вслѣдствіе механическаго давленія, такъ и отъ теплоты рукъ.

13. Выносить негативы на дневной свѣтъ можно только послѣ фиксированія.

14. Въ высшей степени осторожно обращаться съ сѣрноватистокислымъ натріемъ (гипольсульфитомъ) и тщательно обмывать руки послѣ соприкосновенія съ нимъ.

15. При разсматриваніи фиксированной пластинки послѣ обмыванія, слѣдуетъ заботиться, чтобы не капнуть въ мензурки, ванны, проявитель и т. п.

16. Всѣ ванны, мензурки, а въ осебенности руки надо держать въ безукоризненной чистотѣ и сухими.

17. Фиксированіе негатива является оконченнымъ, когда исчезъ всякій слѣдъ бѣлаго окрашиванія (при разсматриваніи съ задней стороны пластинки) и пластинка равномѣрно почернѣла.

18. Пластинка выдерживается въ фиксажѣ, по крайней мѣрѣ, въ теченіе $^1/_3$ часа (если оставить негативъ въ свѣже-подкисленномъ фиксажѣ на нѣсколько часовъ, то изображеніе сильно ослабляется).

19. Послѣ фиксированія пластинки надо долго и тщательно промывать (при проточной водѣ, по крайней мѣрѣ, $^1/_2$—$^3/_4$ часа, при промывкѣ 8 — 10 смѣнами воды — около 2 часовъ).

20. Пластинки, слой которыхъ послѣ фиксированія и промыванія не продубленъ хромовыми квасцами и т. п., не должны сушиться на солнцѣ или по близости къ натопленной печкѣ.

21. Прежде чѣмъ поставить негативъ въ козелки для сушенья, слой осторожно обтираютъ клочкомъ ваты или мягкой частью руки отъ механически приставшихъ частицъ.

22. Кто дорожитъ временемъ деньгами и трудомъ и желаетъ достичь однообразныхъ результатовъ, тотъ долженъ остановиться сначала на одномъ сортѣ пластинокъ и на одномъ рецептѣ проявителя; каждый сортъ и каждый рецептъ ихъ требуетъ серьезнаго изученія.

Подраздѣленіе готовыхъ негативовъ и зависимость отпечатковъ.

Опредѣленіе свойствъ негатива не такъ трудно, какъ обыкновенно думаютъ. Оно даже относительно очень легко, если задать себѣ слѣдующіе два вопроса: какова была экспозиція? и каково было проявленіе? и на каждый отвѣтить отдѣльно въ данной послѣдовательности.

Экспозиція опредѣляется по выработкѣ **тѣней** (свѣтлыхъ прозрачныхъ мѣстъ негатива).

Если имѣются переходы отъ самыхъ нѣжныхъ полутоновъ до самыхъ глубокихъ тѣней, но главныя тѣни совершенно прозрачны, то экспозиція была правильной.

Если выработались не только всѣ полутоны, но и самыя глубокія тѣни слишкомъ сильно деталированы, такъ что даже чистыя тѣни (оригинала) даютъ въ негативѣ слабый тонъ (крыты), что при извѣстныхъ обстоятельствахъ можетъ повыситься до дѣйствія вуали,—то пластинка передержана.

Если, наоборотъ, прозрачны не только самыя глубокія тѣни, но недостаетъ и болѣе темныхъ полутоновъ (оригинала), то негативъ недодержанъ.

Правильное **проявленіе** узнаютъ по плотности **свѣтовъ** (оригинала), т. е. по темнымъ мѣстамъ негатива.

Если плотность свѣтовъ слишкомъ слаба и если отвѣтомъ на предыдущій вопросъ не установлена сильная недодержка негатива, въ каковомъ случаѣ,—напр., при репродукціонныхъ съемкахъ,—нельзя достичь нужной силы даже при очень долгомъ проявленіи, то проявляли слишкомъ короткое время (не допроявили).

Проявленіе правильно, если всѣ полутоны переходятъ гармонически, а свѣта крыты настолько сильно, что въ связи съ тѣнями даютъ гармоническое изображеніе на употребляемой позитивной бумагѣ.

Если, наконецъ, самые нѣжные полутона крыты такъ же

сильно, какъ и самые сильные свѣта, и совершенно непрозрачны и темны, то проявленіе длилось слишкомъ долго.

Если вопросы о выработкѣ тѣней и покрываніи свѣтовъ строго различать другъ отъ друга и если извѣстно, что сила негатива (при достаточной экспозиціи) достигается только при болѣе продолжительномъ проявленіи, то не трудно вѣрно отличить, напр., вялый, тонкій негативъ (правильно экспонированный или передержанный) отъ недодержаннаго или жесткій (но недодержанный) негативъ отъ передержаннаго.

Существуетъ еще ошибка въ опредѣленіи, которую дѣлаетъ большинство любителей. Многіе говорятъ объ изображеніи, которое недостаточно богато контрастами (вяло, монотонно), что оно „не рѣзко". Подъ „рѣзкостью" картины надо подразумѣвать совершенно другое (см. выше).

ГЛАВА VII.

Усиленіе и ослабленіе.

Не всегда удается проявить негативъ съ надлежащей силой (плотностью): иногда онъ получается слишкомъ тонкій (безсильный и безъ надлежащихъ контрастовъ между свѣтами и тѣнями), иногда слишкомъ плотный (богатый контрастами). Въ обоихъ случаяхъ получаются неудовлетворительныя позитивныя копіи.

Эти недостатки большею частью отлично исправляются при усиленіи тонкихъ негативовъ и ослабленіи плотныхъ. Прежде чѣмъ рѣшить о необходимости того или другого, слѣдуетъ сдѣлать пробный отпечатокъ, по которому легко судить, требуетъ ли пластинка усиленія или ослабленія, такъ какъ для различныхъ копировальныхъ процессовъ негативы слѣдуетъ проявлять то сильнѣе, то тоньше. Понятно, что эта проба совершается по просыханіи пластинки.

Если готовая копія получается сѣренькая, монотонная и невыразительная (безъ сильныхъ свѣтовъ и тѣней), то необходимо прибѣгнуть къ усиленію; напротивъ, слѣдуетъ ослабить негативъ, если тѣни слишкомъ черны, а свѣта совершенно бѣлы при отсутствіи полутоновъ.

Подвергать негативы усиливанію или ослабленію рекомендуется только послѣ ихъ просушиванія, что имѣетъ многія и очень существенныя преимущества:

1. Сухое изображеніе нѣсколько сильнѣе мокраго.

2. Слой становится болѣе выносливымъ.

3. Усиливающій растворъ не такъ быстро проникаетъ въ слой и не производитъ желтаго окрашиванія.

Распространено ошибочное мнѣніе, что усиленіемъ самого по себѣ богатаго контрастами негатива съ недостаточными подробностями въ тѣняхъ (недодержаннаго) можно вызвать въ немъ недостающіе полутона. Но это совершенно невозможно, потому что усиленіе основывается только на измѣненіи имѣющагося на лицо матеріала (чернаго металлическаго серебрянаго изображенія), вслѣдствіе чего можно усилить слабыя детали картины. Если же полутона отсутствуютъ, то отъ усиленія негатива нельзя ожидать никакого улучшенія; это—дѣло исключительно экспозиціи и проявленія.

Усиливаніе негативовъ.

Для усиливанія большею частью употребляется двухлористая ртуть (сулема, $HgCl_2$). Реакція, происходящая при этомъ, объясняется слѣдующимъ образомъ.

Сулема превращаетъ черное серебряное изображеніе въ бѣлое, состоящее изъ полухлористаго серебра Ag_2Cl и однохлористой ртути Hg_2Cl_2 по уравненію:

$$2HgCl_2 + 4Ag = 2Ag_2Cl + Hg_2Cl_2.$$

Получаемый бѣлый или сѣрый тонъ изображенія пропускаетъ слишкомъ много актиническаго свѣта, и даже очень сильно крытый негативъ едва можетъ дать достаточную силу. Поэтому необходимо послѣ усиленія измѣнить свѣтлую окраску негатива въ какую-либо темную. Это достигается послѣдующей обработкой слоя различными растворами, напр., амміакомъ или нейтральнымъ сѣрнистокислымъ натріемъ или хорошимъ проявителемъ.

Тогда полухлористая соль серебра и однохлористая ртуть вполнѣ возстановляются въ металлы. Амміакъ и сѣрнистокислый натрій, сами по себѣ не обладающіе возстановляющимъ свойствомъ, обладаютъ таковымъ въ присутствіи полухлористой ртути.

Зачерненіе амміакомъ не уступаетъ зачерненію проявителемъ, но сѣрнистокислый натрій дѣйствуетъ значительно слабѣе. Амміакъ и сѣрнистокислый натрій являются закрѣпляющими средствами, которыя разлагаютъ полухлористое серебро на хлористое и металлическое и растворяютъ первое изъ нихъ.

Самое усиливаніе ведется слѣдующимъ образомъ.

Сухой негативъ кладется въ чистую ванну, куда налита усиливающая жидкость, состоящая изъ

5 гр. двухлористой ртути (сулемы) и

100 кб. см. воды.

Смотря по обстоятельствамъ, при незначительныхъ усиленіяхъ, составъ разводятъ водой.

Въ растворѣ сулемы черный или сѣрый слой принимаетъ мало-по-малу болѣе свѣтлую окраску, которая при продолжающейся обработкѣ доходитъ до чистаго бѣлаго цвѣта. Разсматривая пластинку на прозрачность, легко замѣтить, что она стала плотнѣе. Какъ только она достигла надлежащей силы, негативъ тщательно и долгое время промывается подъ струей воды, послѣ чего его перекладываютъ въ смѣсь 5—10 кб. см. амміака (уд. в. 0,91) съ 100 кб. см. обыкновенной воды; изображеніе принимаетъ интенсивную синеваточерную окраску.

Послѣ употребленія растворъ сулемы сохраняютъ въ темнотѣ; онъ пригоденъ много разъ.

Если негативъ недостаточно отмытъ отъ сулемы, то на пластинкѣ образуется бѣлый осадокъ хлористаго меркураммонія:

$$Hg_2Cl_2 + 2NH_3 = \underbrace{NH_2Hg_2Cl}_{\text{бѣлый осадокъ}} + NH_4Cl$$

Въ амміакѣ пластинку выдерживаютъ до тѣхъ поръ, пока, разсматриваемая съ задней стороны, она не будетъ казаться равномѣрно черной. Не имѣетъ вредныхъ послѣдствій и дальнѣйшее пребываніе ея въ амміакѣ. Послѣ тщательной промывки обработка оканчивается.

Если усиленіе недостаточно, то его можно повторить, но реакція идетъ медленнѣе и не достигаетъ такой силы, какъ въ первый разъ.

Вся операція производится при дневномъ свѣтѣ.

Для достиженія хорошихъ результатовъ при усиливаніи сулемой необходимо:

1. Чтобы негативъ былъ совершенно свободенъ отъ всякаго слѣда сѣрноватистокислаго натрія; въ противномъ случаѣ получается неудалимое общее или мѣстное желтое окрашиваніе слоя, вслѣдствіе образованія сѣрнистой ртути.

2. Чтобы пластинка послѣ обработки сулемой была промыта самымъ тщательнымъ образомъ.

3. Чтобы негативъ былъ хорошо промытъ также и послѣ амміачной ванны. Амміакъ имѣетъ большое сродство къ желатину и не легко удаляется изъ него. Если онъ остается въ слоѣ, то пластинки со временемъ становятся прозрачными съ желтыми или коричневыми пятнами.

По Лизегангу, усиленіе становится интенсивнѣе, если пластинку высушиваютъ передъ обработкой амміакомъ.

Когда вмѣсто амміака употребляютъ водный растворъ нейтральнаго сѣрнистокислаго натрія (1 : 6), то особенно тщательной промывки послѣ ртутной ванны не требуется. Этотъ способъ даетъ болѣе постоянное усиленіе, чѣмъ амміачный, однако не достигаетъ силы послѣдняго. При обработкѣ сѣрнистокислымъ натріемъ пластинка не должна оставаться въ немъ долѣе, чѣмъ это необходимо для равномѣрнаго почернѣнія, видимаго съ задней стороны, потому что при дальнѣйшемъ дѣйствіи негативъ начинаетъ ослабляться.

Наибольшей интенсивности усиленія достигаютъ, если вмѣсто амміака употребляютъ слабый (5%) растворъ сѣрнистаго аммонія.

Кто работаетъ обыкновенно желѣзнымъ проявителемъ, тому всего лучше прибѣгнуть, по д-ру Штольцу, къ слѣдующему методу усиливанія.

Когда пластинка, какъ описано выше, выбѣлена сулемой, она основательно промывается въ теченіе 1—1½ часа въ текущей водѣ. Тогда ее обливаютъ обыкновеннымъ щавелевымъ проявителемъ, вполнѣ возстановляющимъ серебряныя и ртутныя соли. Усиливаніе можетъ повторяться нѣсколько разъ (необходимо только каждый разъ тщательно промывать пластинку).

Вмѣсто щавелеваго д-ръ Мальманъ рекомендуетъ старый гидрохинонный проявитель. Непригодны метолъ, родиналъ и др., такъ какъ они даютъ мраморовидное зачерненіе.

Сулема чрезвычайно ядовита и требуетъ очень осторожнаго обращенія. Прежде всего слѣдуетъ остерегаться проливать сулему на полъ, потому что высохшія частицы поднимаются въ воздухъ и могутъ очень вредно подѣйствовать на дыхательные органы.

Акціонернымъ обществомъ анилиноваго производства, въ Берлинѣ, изготовляется также ядовитый усиливатель подъ названіемъ „Агфа", дающій сразу хорошій тонъ, безъ послѣдующаго зачерненія амміакомъ или чѣмъ-нибудь другимъ. „Агфа" представляетъ изъ себя прочную, прозрачную жидкость, которая для употребленія разводится 5—10 ч. воды.

Не ядовито усиленіе посредствомъ бромистой мѣди. Приготовляютъ слѣдующій прочный и повторительно употребляющійся растворъ:

5 гр. мѣднаго купороса,
200 кб. см. дист. воды.
5 гр. бромистаго калія;

купаютъ въ немъ въ темнотѣ предназначенную къ усиленію пластинку, пока она не побѣлѣетъ, затѣмъ поверхностно обмываютъ и кладутъ въ 10% водный растворъ азотносеребряной соли, гдѣ она сильно чернѣетъ. Послѣ этого слѣдуетъ основательное промываніе.

Изъ другихъ способовъ усиливанія безъ сулемы мы укажемъ на урановое усиливаніе, особенно подходящее для репродукцій (съ рисунковъ) и очень тонкихъ негативовъ:

A.	B.
1 гр. азотнокисл. урана,	1 гр. краснаго синькали,
100 кб. см. дист. воды.	100 кб. см. дист. воды.

Для употребленія смѣшиваютъ 50 част. A съ 10—12 кб. см. кистал. уксусной кислоты и 50 кб. см. B (смѣсь можетъ сохраняться въ темнотѣ). Въ этомъ растворѣ негативъ принимаетъ коричневое, затѣмъ красное, сильно кроющее окрашиваніе; затѣмъ тотчасъ, безъ споласкиванія, негативъ кладутъ въ смѣсь изъ 100 кб. см. насыщеннаго раствора квасцовъ, ½ кб. см. соляной кислоты и нѣсколькихъ (2—3) капель 1% раствора марганцевокислаго калія, которая возобновляется 3—4 раза, чтобы удалить желтую окраску желатина и уничтожить синюю вуаль, и, наконецъ, промываютъ не долѣе 10 минутъ, такъ какъ при дальнѣйшей промывкѣ сила опять теряется. (Квасцы должны быть, по возможности, химически чистыми и не содержать желѣза). Усиленные ураномъ негативы могутъ быть ослаблены, помимо долгаго промыванія, еще разведеннымъ амміакомъ. Вѣрное опредѣленіе силы при урановомъ усиливаніи невозможно простымъ глазомъ. Янко предлагаетъ для этого зеленые очки; вслѣдствіе этого получается черная окраска негатива.

Усиленные ураномъ негативы, чтобы быть прочными, должны быть лакированы, но не водянымъ лакомъ.

Азотнокислый уранъ по крайней мѣрѣ такъ же ядовитъ, какъ и сулема; поэтому нужна осторожность.

Примѣчаніе. При пластинкахъ, усиленныхъ сулемой, послѣ высыханія, слой оказывается усѣяннымъ точками, похожими на уколы иголкой. Причина этого непріятнаго явленія мало изслѣдована, такъ же какъ неизвѣстно и средство противъ него. Далѣе дѣлаются видимыми прежде незамѣтныя прикосновенія пальцевъ и т. п. Большею частью это только портитъ внѣшній видъ стекла и не копируется; обыкновенно они исчезаютъ при лакированіи.

Ослабленіе негативовъ.

Выборъ средства улучшить слишкомъ плотные или жесткіе негативы связанъ съ характеромъ негативовъ, причемъ должно принимать во вниманіе слѣдующее:

1) Негативъ **передержанъ**, богатъ подробностями въ самыхъ глубокихъ тѣняхъ, въ цѣломъ слишкомъ плотенъ, въ тѣняхъ **завуалированъ**, копируетъ поэтому чрезвычайно медленно—нѣсколько часовъ и даже дней:

a) копируетъ, несмотря на это, гармонически, т. е. свѣта и тѣни находятся въ правильномъ другъ къ другу отношеніи (негативъ былъ правильно проявленъ);

b) копируетъ вяло, т. е. свѣта уже пропечатались сильно, едва только тѣни пріобрѣли необходимую силу (слишкомъ короткое проявленіе);

c) копируетъ жестко, слишкомъ контрастно (слишкомъ долгое проявленіе).

2) Негативъ **недодержанъ** или **экспонированъ правильно**, копируетъ быстро или съ нормальной скоростью, но жестко, т. е. свѣта выходятъ на позитивномъ изображеніи безъ деталей, мѣловидными, слишкомъ рѣзкими, въ то время, какъ тѣни пріобрѣли чрезвычайную силу. Причина жестаго копированія: негативъ проявлялся слишкомъ долго.

3) Негативъ былъ **переусиленъ** сулемой или ураномъ, и потому сталъ слишкомъ плотнымъ или контрастнымъ.

1. Завуалированные, передержанные негативы должны быть прояснены (если недодержанные или правильно экспонированные негативы имѣютъ слабую вуаль, то рекомендуется послѣдней не снимать, если только негативы правильно проявлены и даютъ хорошія гармоническія копіи; если же они, напротивъ, проявлены слишкомъ „жестко", то прибѣгаютъ къ указанному во 2-мъ пунктѣ „ослабителю"). Подъ **„ослабленіемъ"** подразумѣваютъ химическій процессъ, при которомъ металлическое серебро, составляющее изображеніе въ негативѣ, отчасти растворяется, ослабляясь въ своей общей массѣ. Ослабленіе дѣлаетъ, поэтому, слой болѣе прозрачнымъ, тѣни—яснѣе, и негативъ печатаетъ быстрѣе. Но съ „ослабленіемъ" связана и опасность. Такъ какъ ослабитель дѣйствуетъ, начиная съ поверхности слоя и проникая мало-по-малу въ толщу желатина, и такъ какъ нѣжные полутоны изображенія лежатъ на поверхности, въ то время, какъ сильные свѣта глубоко внѣдрены въ желатинъ, то понятно, что при болѣе долгомъ дѣйствіи ослабителя серебро мѣстами удаляется совсѣмъ и нѣжныя детали совсѣмъ пропадаютъ. Поэтому при ослабленіи нужно быть очень осторожнымъ и выдерживать пластинку въ растворѣ только до тѣхъ поръ, пока тѣни не сдѣлаются достаточно прозрачными, но сохранятъ еще всѣ нѣжные полутоны. Ослабленіе, поэтому, пригодно только для передержанныхъ, богатыхъ подробностями негативовъ для освѣтленія ихъ тѣней, тогда какъ при правильно экспонированныхъ, а тѣмъ болѣе при недодержанныхъ жесткихъ негативахъ ослабленіе вредно, такъ какъ оно можетъ повести къ потерѣ цѣнныхъ, нѣжныхъ деталей, не уменьшая между тѣмъ въ желаемой мѣрѣ контрастности между свѣтами и тѣнями.

Наиболѣе употребительнымъ является неядовитый ослабитель Фармера съ краснымъ синькали, приготовляемый смѣшиваніемъ:

100 кб. см. раствора сѣрноватистокислаго натрія 1 : 4 съ
5—10 „ „ раствора краснаго синькали 1 : 10.

Въ эту жидкость кладутъ ослабляемую сухую или непосредственно вышедшую изъ фиксажа пластинку (причемъ образуется желѣзоціанистое серебро, которое растворяется въ фиксажѣ) настолько времени, пока не получится желаемаго освѣтленія, опредѣляемаго на прозрачность; затѣмъ пластинка основательно промывается и ставится для сушки.

Смѣшанный ослабитель съ краснымъ синькали долженъ приготовляться всегда свѣжимъ, потому что онъ быстро разлагается; запасной же растворъ краснаго синькали сохраняется въ темнотѣ въ теченіе долгаго времени. Во время ослабленія жидкость, сначала зеленоватожелтая, мало-по-малу обезцвѣчивается, что доказываетъ истощеніе краснаго синькали. При полномъ обезцвѣченіи жидкость сливаютъ и составляютъ свѣжую смѣсь.

Если послѣ ослабленія получается желтая окраска слоя, то, по Янко, пластинку купаютъ въ 2% растворѣ сѣрнистокислаго натрія или въ насыщенномъ растворѣ квасцовъ, куда прибавляютъ нѣкоторое количество ½% соляной кислоты.

Ослабитель съ краснымъ синькали даетъ, смотря по обстоятельствамъ, большую или меньшую контрастность по сравненію съ первоначальнымъ не ослабленнымъ негативомъ; по Янко, удаленіе небольшой вуали, можетъ увеличить контрастность, а очень плотной, напротивъ, всегда ослабить ее.

Долгимъ проявленіемъ и послѣдующимъ ослабленіемъ достигаютъ большей контрастности, чѣмъ если сразу проявили безъ вуали. Передержанные и, кромѣ того, долго (сильно) проявленные негативы большею частью получаются превос-

ходными, если ихъ освѣтляютъ ослабителемъ съ красной солью, пока тѣни не сдѣлаются достаточно прозрачными, но безъ потери нѣжныхъ полутоновъ. Если пластинка была проявлена чрезмѣрно сильно, то ослабленіе уже гарантируетъ полученіе хорошаго, быстро копирующаго негатива; но часто негативъ становится тонкимъ отъ ослабленія до уничтоженія контрастовъ вслѣдствіе недостаточно долгаго проявленія; въ этомъ случаѣ нужно снова прибѣгнуть къ усиленію послѣ послѣдующаго промыванія и сушенія. Передержанные, завуалированные, сами по себѣ вялые негативы (1 b) отъ ослабленія становятся еще вялѣе и требуютъ затѣмъ значительнаго усиленія (напр., ураномъ). Если передержанные, жесткіе негативы послѣ ослабленія все еще слишкомъ контрастны, то ихъ ослабляютъ еще персульфатомъ аммонія (см. 2).

При проявленіи передержанныхъ негативовъ рекомендуется соблюдать слѣдующія правила: проявлять, по крайней мѣрѣ, вдвое больше, чѣмъ правильно экспонированные; если получается вуаль, то къ проявителю прибавляютъ по временамъ бромистаго калія или кладутъ пластинку на время въ растворъ бромистаго калія, затѣмъ снова продолжаютъ проявленіе и т. д.; наконецъ, готовую пластинку, сдѣлавшуюся слишкомъ плотной, обрабатываютъ вышеописаннымъ способомъ.

2. Для недодержанныхъ или правильно экспонированныхъ слишкомъ богатыхъ контрастами негативовъ ослабитель съ краснымъ синькали является непригоднымъ, потому что онъ слишкомъ энергично дѣйствуетъ на тѣни и съѣдаетъ нѣжныя детали. Уменьшеніе контрастовъ между свѣтами и тѣнями, при полномъ сохраненіи всѣхъ полутоновъ изображенія, должно быть достигнуто другими средстами.

Изъ многихъ предложенныхъ для этого средствъ можно рекомендовать только одно: обработку персульфатомъ аммонія.

Если употребляютъ 3—5% растворъ персульфата аммонія, который растворяетъ металлическое серебро, то, по сообщеніямъ бр. Люмьеръ и Зейевецъ, происходитъ процессъ, при которомъ сильные свѣта ослабляются значительно сильнѣе, чѣмъ нѣжные полутоны, а потому и достигается уменьшеніе контрастности. Для выполненія этого надо замѣтить слѣдующее.

Если ослабляемый негативъ кладутъ въ растворъ персульфата аммонія прямо изъ фиксажа или только послѣ поверхностнаго споласкиванія, то жидкость скоро надо возобновить, такъ какъ персульфатъ только разлагаетъ сѣрноватистокислый натрій, не производя ослабляющаго дѣйствія. Если пластинка передъ обработкой персульфатомъ была высушена, то ее нужно мочить въ водѣ въ теченіе нѣсколькихъ минутъ.

Когда ослабленіе достигло желаемой степени, то пластинку

быстро промываютъ и кладутъ на 5 мин. въ 10% растворъ сѣрнистокислаго натрія, чтобы прекратить дѣйствіе персульфата. Послѣ этого слѣдуетъ основательная промывка.

Такъ какъ серебро, растворенное при ослабленіи, не всегда совершенно удаляется изъ желатиннаго слоя промываніемъ, слѣдствіемъ чего позже, при освѣщеніи, иногда получается красная вуаль, то рекомендуется, послѣ купанья въ персульфатѣ и короткаго обмыванія, выдерживать негативы нѣсколько минутъ въ фиксажѣ и затѣмъ тщательно промывать.

Персульфатъ аммонія NH_4SO_4 или $(NH_4)_2S_2O_8$ образуетъ безцвѣтные, легко растворимые въ водѣ кристаллы.

3. Пластинку, переусиленную сулемой и амміакомъ, ослабить очень легко, положивъ ее просто въ ванну съ очень жидкимъ фиксажемъ (1 : 100), вслѣдствіе чего усиленіе мало-помалу пропадаетъ и негативъ становится тоньше (прозрачнѣе). Нужно тщательно слѣдить за ходомъ ослабленія: какъ только сила достигла надлежащей степени, тотчасъ же вынимаютъ пластинку и тщательно промываютъ подъ краномъ.

Пластинки, переусиленныя ураномъ, ослабляются или долгимъ промываніемъ, или купаніемъ въ водѣ, къ которой прибавлено нѣсколько капель амміака.

Когда ослабленія или усиленія требуютъ лишь отдѣльныя мѣста негатива, то прибѣгаютъ къ такъ называемому мѣстному ослабленію или усиленію по нѣсколько измѣненному способу Einsle (1890 г.):

1. Если необходимо сохранить рѣзкіе контуры, то сухой негативъ размачиваютъ въ теченіе короткаго времени въ водѣ, поверхностно обсушиваютъ его сатинированной пропускной бумагой и посредствомъ мягкой кисти наносятъ на плотныя мѣста 5% растворъ краснаго синькали, который оставляютъ здѣсь на нѣсколько минутъ и долѣе, смотря по желаемой степени ослабленія; затѣмъ негативъ промываютъ и кладутъ въ 20% растворъ сѣрноватистокислаго натрія, гдѣ ослабляются лишь мѣста, которыя были подвержены дѣйствію краснаго синькали. Если ослабленіе недостаточно, то послѣ промывки операцію можно повторить.

2. Когда нужно получить мягкіе расходящіеся контуры (при большихъ поверхностяхъ), то на смоченный и нѣсколько осушенный негативъ наносятъ большой и мягкой кистью на соотвѣтственныя мѣста растворъ сѣрноватистокислаго натрія, причемъ для болѣе густыхъ мѣстъ набираютъ кисть полнѣе. По истеченіи нѣсколькихъ минутъ пластинку промываютъ и на обработанныя фиксажемъ мѣста наносятъ 5% растворъ краснаго синькали, завершающій ослабленіе. Если оно недостаточно, то обработку повторяютъ сызнова.

Ослабленіе персульфатомъ аммонія производится подобно ослабленію краснымъ синькали.

Мѣстному ослабленію вполнѣ аналогично и мѣстное усиленіе.

Для удобнаго наблюденія за ходомъ ослабленія, Einsle рекомендуетъ примѣнять особый ретушевальный столъ съ прямоугольнымъ вырѣзомъ, подъ которымъ помѣщается вращающееся зеркало, отражающее свѣтъ вверхъ. Надъ вырѣзомъ расположено толстое зеркальное стекло, на которое кладется обрабатываемый негативъ. Зеркальное стекло нивеллируется посредствомъ трехъ винтовъ, чтобы не дать жидкости перейти на обработанныя уже мѣста.

ГЛАВА VIII.

Лакировка негативовъ.

Когда негативъ имѣетъ надлежащую силу и готовъ для копированія, то не мѣшаетъ защитить его отъ внѣшнихъ вліяній слоемъ лака.

Это не представляется необходимостью, потому что желатинъ обладаетъ достаточной прочностью для многократнаго употребленія при печатаніи, однако лакировка предохраняетъ слой отъ вліянія температуры, плѣсени, загниванія и т. д. Нерѣдко случается также, что при сырой погодѣ, внезапной перемѣнѣ температуры (напр., зимой) свѣточувствительная бумага, наложенная на желатинъ, прилипаетъ къ нему и окончательно портитъ негативъ.

Поэтому каждый цѣнный негативъ долженъ быть лакированъ.

Негативный лакъ состоитъ, въ большинствѣ случаевъ, изъ алкогольнаго шеллаковаго раствора съ нѣкоторыми другими веществами, дѣлающими слой болѣе или менѣе жесткимъ. Такимъ образомъ, напр., касторовое (клещевинное) масло препятствуетъ тресканію слоя, иногда случающемуся при долгомъ храненіи.

Хорошъ слѣдующій рецептъ лака:

150 гр. крѣпкаго шеллаковаго лака,
600 „ 40% алкоголя,
100 „ сандарака,
10 „ камфоры,
20 „ касторовaго масла,
10 „ венеціанскаго терпентина.

Въ случаѣ нужды разводятъ еще алкоголемъ.

Рецептъ Сколика:

a) 80 кб. см. алкоголя,
15 гр. сандарака въ порошкѣ,
5 кб. см. терпентина,
4 „ „ лавандоваго масла.
b) 22 кб. см. алкоголя,
2 „ „ эфира,
5 гр. камфоры въ порошкѣ,
10 кб. см. воды.

Оба раствора, составленные отдѣльно, смѣшиваются, раствору даютъ отстояться въ теченіе нѣсколькихъ дней и передъ употребленіемъ фильтруютъ.

За немногими исключеніями негативный лакъ наводятъ на предварительно слабо нагрѣтыя пластинки. Это нагрѣваніе необходимо въ виду того, что лакъ часто послѣ высыханія становится непрозрачнымъ и образуетъ молочнообразную муть. Пластинки подогрѣваются или у печки, или надъ спиртовой лампой; пользуясь послѣдней, пластинку двигаютъ надъ пламенемъ, заботясь о равномѣрности нагрѣванія. Въ противномъ случаѣ стекло легко можетъ лопнуть. Не слѣдуетъ нагрѣвать его сильнѣе, чѣмъ можетъ вынести рука безъ всякой боли, т. е. пластинка должна быть только теплой. При болѣе высокой температурѣ алкоголь слишкомъ быстро испаряется и лакъ образуетъ потеки и полосы.

Для лакированія негативъ тщательно обмахиваютъ отъ пыли широкой, мягкой кистью, берутъ его лѣвой рукой за лѣвый нижній уголъ узкой стороны пластинки, держатъ ее совершенно горизонтально и льютъ лакъ въ изобиліи на средину пластинки; затѣмъ лакъ равномѣрно распредѣляютъ по пластинкѣ, осторожно наклоняя ее, и сливаютъ избытокъ лака въ запасную стклянку. Далѣе пластинку приводятъ въ вертикальное положеніе и покачиваютъ до испаренія алкоголя. При этомъ необходимо наблюдать, чтобы уголъ, черезъ который стекалъ лакъ, всегда находился внизу.

Послѣ испаренія алкоголя пластинку нагрѣваютъ еще разъ надъ пламенемъ или у печки, причемъ лакъ быстро твердѣетъ и образуетъ гладкую, блестящую поверхность.

Успѣхъ хорошаго лакированія зависитъ, главнымъ образомъ, отъ спокойныхъ, умѣлыхъ манипуляцій при обливаніи и покачиваніи пластинки.

Помѣщеніе, гдѣ производится эта операція, должно быть свободно отъ пыли, а воздухъ въ немъ—спокойнымъ.

Новый лакъ, извѣстный подъ именемъ запоноваго, со-

стоитъ изъ раствора хлопчатобумажнаго пороха въ уксуснокисломъ амилѣ и ацетонѣ по слѣдующему рецепту:

70 кб. см. уксуснокислаго амила,
70 „ „ бензола,
35 „ „ ацетона,
2 гр. коллодіонной ваты.

Имъ покрываютъ не нагрѣтыя, холодныя пластинки: получается очень твердый и равномѣрный слой. Въ особенности хорошо онъ предохраняетъ негативы отъ сырости. Если его разбавить уксуснокислымъ амиломъ, то онъ даетъ матовую поверхность, удобную для ретуши карандашемъ безъ дальнѣйшей обработки слоя.

Превосходнымъ негативнымъ лакомъ является „Hartley's Cristalline Varnish, а также наводимая въ холодномъ состояніи „Brillantwasser" Гельдмахера, во Франкфуртѣ н. М. и „Agfa" негативный лакъ акц. общ. анилин. произв. въ Берлинѣ.

Изъ другихъ лаковъ, употребляемыхъ въ холодномъ состояніи, можно указать на два рецепта Валенты (Phot. Korr., Mai 1893):

№ I. 180 гр. сандарака,
1 литръ алкоголя,
10 кб. см. лавандоваго масла.

№ II. 100 гр. сандарака,
400 кб. см. бензола,
400 „ „ ацетона,
200 „ „ абсол. алкоголя.

(Растворъ фильтруется черезъ бумагу).

Въ извѣстныхъ случаяхъ вмѣсто шеллаковаго или запоноваго лака предпочитаютъ употреблять такъ называемый матовый лакъ. Налитый въ холодномъ состояніи на пластинку, онъ даетъ зернистый матовый слой. Вотъ хорошій рецептъ Clagy для приготовленія матоваго лака:

192 кб. см. сѣрнаго эфира,
18 гр. сандарака,
4 „ мастики,
48 до 144 кб. см. бензола.

Чѣмъ больше бензола, тѣмъ крупнѣе зерно, и обратно.

Рецептъ Сколика:

a) 500 кб. см. эфира,
35 гр. сандарака въ порошкѣ,
b) 200 кб. см. бензола,
8 гр. канадскаго бальзама.

Обѣ жидкости смѣшиваются поровну и фильтруются. Преобладаніе эфира даетъ тонкое зерно, бензола—болѣе крупное.

Въ высшей степени тонкое зерно даетъ растворъ гуттаперчи въ хлороформѣ.

Пластинки, покрываемыя матовымъ лакомъ, не нагрѣваются. Такъ какъ этотъ лакъ гораздо подвижнѣе и жиже негативнаго лака, засыхающаго блестящей поверхностью, то наведеніе его нѣсколько труднѣе.

Что касается сохраненія всякихъ лаковъ, то слѣдуетъ замѣтить, что для закупориванія стклянокъ нельзя употреблять пробокъ, такъ какъ онѣ быстро крошатся и загрязняютъ содержимое въ посудѣ. Предпочтительно употребленіе стеклянныхъ пробокъ, но онѣ очень часто приклеиваются къ горлышку и вынимаются съ большимъ трудомъ (этому помогаютъ погруженіемъ въ нагрѣтый парафинъ); можно также надѣть на горлышко каучуковое кольцо и закупоривать эпруветкой соотвѣтствующей величины. Самый хорошій способъ — закупоривать стклянки непроколотыми дѣтскими каучуковыми сосками.

Если требуется снять съ негатива слой лака, то пластинку кладутъ въ кюветку съ абсолютнымъ алкоголемъ и осторожно смываютъ лакъ клочкомъ ваты. Алкоголь замѣняютъ свѣжимъ еще два раза, каждый разъ протираютъ новымъ клочкомъ ваты и переносятъ негативъ въ ванну съ водой, къ которой прибавлено немного амміака; въ водѣ негативъ выдерживаютъ до тѣхъ поръ, пока не будетъ болѣе замѣтно полосъ на негативѣ при стеканіи съ него воды.

(Если удаленіе лака желательно только поверхностное, когда, напр., лакировка была неудачной и ее хотятъ замѣнить новой, то для этого негативъ достаточно выдержать въ спиртовой ваннѣ, безъ обработки амміакомъ и пр.).

Запоновый лакъ удаляется съ пластинки посредствомъ амиловаго ацетона.

ГЛАВА IX.

Ретушь негативовъ.

При внимательномъ разсматриваніи готоваго къ копированію негатива, очень часто замѣчаются отдѣльныя прозрачныя точки или пятна, не относящіяся къ рисунку и нарушающія его чистоту. Причинами этихъ непріятныхъ явленій бываютъ:

1. Пыль на пластинкѣ во время съемки: свѣтъ не дѣйствуетъ на мѣста, защищенныя пылью.
2. Механическія поврежденія слоя, напр., слишкомъ сильной струей воды или неосторожнымъ обсушиваніемъ негатива.
3. Усиленіе сулемой (см. стр. 195).
4. Воздушные пузырьки въ эмульсіи (во время фабрикаціи пластинокъ) или качество желатина, дающаго иногда въ эмульсіи свѣтлыя пятна, и т. д.

Такого рода недостатки, встрѣчающіеся въ большей или меньшей степени почти на каждой пластинкѣ, должны быть устранены посредствомъ „ретушированія“ или „ретуши“.

Въ болѣе широкомъ смыслѣ подъ ретушью подразумѣваютъ всякое механическое улучшеніе негатива (также „покрываніе“ большихъ поверхностей) при употребленіи красокъ, графита, лака и т. п.

Для ретушированія необходимъ такъ называемый ретушевальный станокъ или пультъ. Онъ состоитъ изъ двухъ большихъ рамокъ, связанныхъ между собою шарнирами; изъ нихъ одна снабжена фальцами и подвижными поперечными планками, а иногда приспособленіемъ для вкладыванія матоваго стекла, тогда какъ основаніемъ другой рамы служитъ рама съ зеркаломъ. Обѣ рамы расположены другъ къ другу подъ измѣняющимся, по мѣрѣ надобности, угломъ. Кромѣ того, на верхнемъ концѣ наклонной рамы должны находиться стойки, покрывающіяся большимъ кускомъ темной матеріи, образующей, поэтому, нѣкоторое темное пространство, которое защищаетъ глаза работающаго отъ посторонняго свѣта. Чѣмъ лучше устроена эта защита, тѣмъ работа пріятнѣе.

Матовое стекло служитъ для смягченія и разсѣянія яркаго, отраженнаго зеркаломъ свѣта. Очень удобнымъ приспособленіемъ для защиты глазъ и лучшаго оріентированія является папка съ надлежащимъ вырѣзомъ по величинѣ даннаго негатива. Ретушировать можно какъ при дневномъ, такъ и при вечернемъ освѣщеніи.

При разсматриваніи негатива на ретуширномъ станкѣ отъ

опытнаго глаза не должно укрыться ни одно лишнее пятнышко. Если недоумѣваютъ, что нужно ретушировать и чего не нужно, то приготовляютъ сначала копію и исправляютъ ошибки при сравненіи съ нею.

Тѣ мѣста, гдѣ желатинъ совсѣмъ или почти совсѣмъ слѣзъ со стекла и образовалъ, такимъ образомъ, совершенно прозрачныя поверхности среди окружающаго темнаго пространства (напр. на небѣ при ландшафтныхъ съемкахъ), покрываются краской съ помощью кисти. При этомъ употребляютъ акварельныя краски: кроющія — черную, бѣлую, киноварь и гуммигутъ или прозрачную кроющую краску „Inaktiv-Orange“ д-ра Jacobsen'a, Charlottenburg, или кроющую краску въ трубкахъ H. Schminke & C°, Düsseldorf.

Въ этомъ случаѣ, искусство ретуши состоитъ въ слѣдующемъ: закрываемыя краской пятна или точки слѣдуетъ заполнять, какъ можно осторожнѣе, чтобы не перейти за ихъ предѣлы.

Кисть не должна быть ни слишкомъ мокрой, ни слишкомъ сухой: въ первомъ случаѣ она даетъ свѣтлыя пятна, а въ другомъ съ ней не сходитъ краска.

Такимъ образомъ, въ основаніи ретушевальнаго искусства лежитъ, во-первыхъ, правильный выборъ концентраціи красокъ, а затѣмъ удачная обработка подлежащихъ исправленію мѣстъ. Кончикъ кисти никогда не долженъ сгибаться на слоѣ, такъ какъ пятно будетъ больше, нежели оно было раньше. Искусство держать кисть правильно требуетъ нѣкотораго упражненія.

Необходимо принять всѣ предосторожности и приложить всѣ старанія, чтобы достичь такой задѣлки пятенъ, при которой на позитивѣ не получается ни слѣда ихъ. Большею частью ретушь выходитъ темною и тогда, конечно, она копируется свѣтлѣе, причемъ на копіи приходится снова исправлять ее подходящею краской. Мы различаемъ поэтому негативную и позитивную ретушь; изъ нихъ негативная исполняется одинъ разъ, позитивная же на каждомъ отпечаткѣ. Ясное дѣло поэтому, что въ нашемъ собственномъ интересѣ лучше произвести съ большею тщательностью ретушь негатива, чѣмъ нѣсколько разъ трудиться надъ отпечатками. При болѣе или менѣе крупной работѣ это является крайне непроизводительной тратой труда и времени.

Если пятна на негативѣ не совсѣмъ или мало прозрачны, а окружающее поле не совсѣмъ темно, то слѣдуетъ прибѣгнуть къ помощи карандаша.

Ретушь краской лучше воспринимается нелакированной пластинкой, тогда какъ карандашная ретушь предпочтительна

лакированной, потому что чистый желатинъ воспринимаетъ карандашъ только до извѣстныхъ предѣловъ.

Слой лака (если это не матовый или не запоновый лакъ) плохо принимаетъ карадашъ: онъ слишкомъ гладокъ для этого и предварительно долженъ быть подготовленъ для ретушированія. Для этой цѣли существуетъ очень много пособій.

Въ продажѣ имѣется достаточное количество ретушевальныхъ эссенцій (матолеинъ и т. п.), состоящихъ, главнымъ образомъ, изъ смолъ, растворенныхъ въ терпентинѣ, напр.:

10 гр. обыкновен. (остъиндской) даммаровой смолы,
50 кб. см. терпентиноваго масла;

или

4 части венеціанскаго терпентину,
2 „ канифоля,
100 „ терпентиноваго масла.

Однако, онѣ съ теченіемъ времени пріобрѣтаютъ наклонность трескаться.

Можно прибѣгать также къ слѣдующимъ средствамъ.

На мягкую льняную тряпочку наносятъ небольшое количество касторовaго масла (для пластинки 13 × 18 вполнѣ достаточно 1—2 капель); если положить масла слишкомъ много, то слой становится клейкимъ и легко воспринимаетъ пыль. Черезъ нѣсколько минутъ послѣ натиранія ретушируемыхъ мѣстъ, карандашъ ложится на слой очень легко. Касторовое масло имѣетъ прекрасное свойство дѣлать слой мягкимъ и неспособнымъ къ растрескиванію; не нужно только натирать его въ большомъ количествѣ на пластинку, потому что оно высыхаетъ слишкомъ трудно. Белицкій рекомендуетъ прибавлять къ этому маслу отъ $^1/_8$ до $^1/_6$ части по вѣсу абсолютнаго алкоголя).

Карандаши употребляютъ, главнымъ образомъ, трехъ степеней твердости (№№ 2, 3 и 4 Фабера и Гартмута): впрочемъ, всякій сортъ карандашей можетъ найти примѣненіе. Карандашъ долженъ быть тонко заостренъ и графитъ обнаженъ возможно больше. При этомъ удобнѣе сначала очинить карандашъ перочиннымъ ножемъ, заострить графитъ на пемзѣ, и затѣмъ придать ему возможную тонкость вращеніемъ на грубой бумагѣ или картонѣ.

Ретушь должна исполняться, насколько возможно, нѣжно: слѣдуетъ избѣгать всякаго грубаго нажима; поэтому, нельзя дѣлать такихъ рѣзкихъ штриховъ, какіе практикуются при рисованіи, и карандашъ долженъ легко держаться въ рукѣ. Здѣсь на первомъ планѣ встрѣчается затрудненіе въ уничтоженіи пятенъ, а искусство —въ свѣденіи ихъ на „нѣтъ“.

Если цвѣтъ графита совершенно подходитъ къ тону негатива, то можно такъ точно задѣлать точки и пятна, что на послѣдующихъ позитивныхъ копіяхъ они будутъ совершенно незамѣтны.

Къ сожалѣнію, лакъ воспринимаетъ карандашную ретушь не безгранично, такъ что при очень большой плотности бываютъ принуждены прибѣгнуть къ дѣйствію болѣе кроющаго средства—къ краскѣ, въ особенности въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ сочетаются совершенно прозрачныя (стеклянныя) мѣста съ темнымъ фономъ.

Для лицъ, очень много занимающихся ретушированіемъ, существуютъ вспомогательныя пособія, такъ, напр., извѣстный электрическій ретуширный апаратъ Гарри, гдѣ карандашъ, находящійся въ деревянной ручкѣ, совершаетъ очень быстрое пульсирующее движеніе; далѣе—пневматическая ретушевальная машина Pritsch'a (Haake u. Albers, Frankfurt a. M.) и т. д.

Если негативъ со стороны слоя покрытъ не глянцевымъ, а матовымъ лакомъ, то его поверхность не требуетъ особой обработки для ретуши карандашомъ.

Здѣсь я не могу коснуться детально портретной ретуши: она требуетъ особаго изученія и только на практическихъ примѣрахъ.

Если нужно покрыть отдѣльныя плоскости негатива, какъ напр., пятна отъ проявленія, тѣни въ ландшафтѣ или въ архитектурѣ и т. п., то слѣдуетъ покрыть пластинку со стороны слоя матовымъ лакомъ (при этомъ не должно быть глянцеваго лака, потому что онъ не даетъ матоваго слоя, поэтому передъ наведеніемъ матоваго лака надо удалить глянцевый съ съ помощью абсолютнаго алкоголя) и обработать просвѣчивающія поверхности графитомъ посредствомъ мягкой лайки, или, если не требуется рѣзкихъ контуровъ, матовый лакъ наводятъ на исподнюю сторону негатива и покрываніе ведутъ попрежнему.

Изъ другихъ испытанныхъ способовъ ретуши можно назвать слѣдующіе.

Пластинку со стеклянной стороны равномѣрно обливаютъ окрашеннымъ коллодіемъ или матовымъ или глянцевымъ лакомъ (для этого употребляютъ растворъ въ крѣпкомъ алкоголѣ красной анилиновой краски или берлинской лазури, или нѣсколько капель тинктуры іода); послѣ просыханія выскабливаютъ съ помощью перочиннаго ножа тѣ мѣста, которыя не должны быть закрыты. Здѣсь очень удобенъ коллодій, потому что онъ очень легко сцарапывается; однако слой его очень нѣженъ и легко портится случайно, а потому послѣ работы коллодіонный слой защищаютъ, покрывая его снова лакомъ.

Если обрабатываемыя поверхности—различной плотности, то употребляютъ сначала окрашенный слой коллодія, соскабливаютъ его въ слишкомъ плотныхъ мѣстахъ, обливаютъ все окрашеннымъ лакомъ и затѣмъ очищаютъ уже особенно плотныя мѣста. Наконецъ, если недостаточно и этого, на стеклянную поверхность негатива подклеиваютъ листъ папиросной бумаги и обрабатываютъ ее карандашомъ.

Облака на фонѣ (также на портретныхъ снимкахъ) нетрудно сдѣлать слѣдующимъ образомъ (по Фейлнеру).

Стеклянную сторону пластинки равномѣрно покрываютъ копотью, держа стекло надъ газовымъ пламенемъ, и рисуютъ подходящія облака посредствомъ кожаной растушевки на закопченной поверхности. Для достиженія различныхъ оттѣнковъ, пластинку покрываютъ копотью еще разъ и новой разрисовкой ея производятъ необходимые эффекты. Въ заключеніе вся работа закрѣпляется матовымъ лакомъ.

Чрезвычайно практичнымъ способомъ представляется предложенный G. Doll'емъ, въ Карлсруэ, методъ частнаго или общаго покрыванія поверхности негатива, дающій при всей своей легкости вѣрные результаты.

1. Подлежащіе обработкѣ негативы не должны быть лакированы, иначе лакъ предварительно слѣдуетъ удалить.

2. Если должна быть равномѣрно покрыта вся поверхность, то негативъ сначала размачивается въ водѣ въ теченіе нѣсколькихъ минутъ и затѣмъ перекладывается въ ванну съ разведеннымъ водою растворомъ карминовыхъ чернилъ, фуксина или другой подходящей краски. Здѣсь пластинка остается, пока не приметъ желаемой степени плотности, послѣ чего хорошо промывается. Желатинъ воспринимаетъ окраску почти въ неограниченной степени, и полученное окрашиваніе не ослабляется отъ послѣдующей кратковременной промывки. Такимъ образомъ, покрываніе получается совершенно равномѣрное, замѣчательно прозрачное и любой интенсивности. Въ случаѣ надобности можно освободить нѣкоторыя мѣста отъ краски, обрабатывая ихъ съ помощью кисти разведеннымъ растворомъ жавелевой воды (1 : 5 до 10) и снова тщательно промывая.

3. Для обработки отдѣльныхъ мѣстъ, мокрую пластинку слегка осушиваютъ сатинированной пропускной бумагой и кладутъ на большую стеклянную пластинку, горизонтально расположенную на двухъ брускахъ. Подъ этой стеклянной пластинкой находится зеркало подъ такимъ угломъ, чтобы оно хорошо и равномѣрно освѣщало негативъ. Съ помощью большой кисти быстро наносятъ на надлежащія мѣста растворъ карминовыхъ чернилъ и т. п., держась внутри контуровъ; оставляютъ на нѣсколько минутъ и, удаливъ мягкой губкой карминовый растворъ, промываютъ пластинку.

Если окрашиваніе оказалось недостаточнымъ, то снова осушиваютъ пластинку сатинированной пропускной бумагой и повторяютъ процессъ до полученія надлежащей силы. Послѣ полнаго просыханія пластинки, края контуровъ, мало поглотившіе краски, додѣлываются кистью съ карминовымъ растворомъ. Далѣе слѣдуетъ кратковременное промываніе.

Окраску можно дѣлать не только равномѣрную, но также и полутонную.

На сырую пластинку наносятъ съ помощью большой кисти растворъ карминовыхъ чернилъ (1 : 3), нѣкоторое время промываютъ и затѣмъ тѣ мѣста, которыя должны быть плотнѣе, обрабатываютъ соотвѣтственно растворомъ чернилъ. При этомъ можно получить очень изящные переходы безъ рѣзкихъ границъ.

Примѣчаніе. Что касается до выбора красокъ, то вотъ нѣсколько замѣчаній: карминовыя чернила превосходны для достиженія не очень большой плотности; въ другихъ случаяхъ они непригодны, такъ какъ пропускаютъ слишкомъ много актиническихъ лучей. Для болѣе плотнаго покрыванія особенно пригодны желтыя краски, такъ энергично кроющія, что обращаться съ ними слѣдуетъ съ осторожностью (въ достаточно жидкомъ состояніи). По Обристу, хорошей желтой краской представляется триамидоазобензолъ.

Если окрашиваніе произведено слишкомъ сильно, то его можно ослабить болѣе и менѣе долгимъ отмачиваніемъ въ желаемой степени.

П. фонъ Янко рекомендуетъ еще обработку „Neucoccin'омъ" (акціонернаго общества анилиноваго производства, въ Берлинѣ) или марганцевокислымъ каліемъ.

1—2% растворъ „Neucoccin'a" даетъ очень сильно кроющее, желтоватокрасное окрашиваніе, которое легко удаляется промываніемъ водой, тогда какъ коричневая окраска желатина, производимая 1—2% растворомъ марганцевокислаго калія, не отмывается водой; но она можетъ быть ослаблена вполнѣ до исчезновенія примѣненіемъ 10—20% раствора сѣрнистокислаго натрія.

Чтобы устранить темныя, черныя мѣста непродубленнаго, неослабленнаго желатиннаго слоя нелакированнаго негатива, напр., черныя точки, темныя складки на фонѣ или на одеждѣ, головодержатели и т. п., — прибѣгаютъ къ помощи очень остраго скоблильнаго ножа или работаютъ широко и остро отшлифованнымъ концомъ штопальной иглы. Очень практичнымъ и во всякомъ случаѣ нелишнимъ для ретушера является скоблильный ножикъ съ косой рѣжущей плоскостью Fuhr'a, въ Teplitz-Schönau.

ГЛАВА X.

Сохраненіе готовыхъ негативовъ.

Кто привыкъ къ порядку и получилъ понятіе о различныхъ трудностяхъ, встрѣчаемыхъ при фотографическихъ съемкахъ, тотъ тщательно будетъ охранять свои годные къ употребленію негативы отъ пыли, сырости и т. п. Недостаточно просто положить пластинки въ коробкѣ другъ на друга: нужно или дѣлать прокладки изъ мягкой, непечатанной бумаги между двумя негативными слоями, или, еще лучше, упаковывать каждую пластинку отдѣльно. Для этого употребляютъ сдѣланные изъ крѣпкой бумаги конверты (напр., Th. Schröter'a, Leipzig-Connewitz, или д-ра Гезекіеля и К°, Берлинъ, или бр. Грундманнъ, въ Лейпцигѣ) или, еще лучше, предохранительныя оболочки изъ прозрачной, крѣпкой водонепроницаемой пергаментной бумаги насл. Brandt & Wilde, Berlin *). На наружной сторонѣ конвертовъ или пергаментныхъ оболочекъ, по вложеніи туда пластинокъ, дѣлаютъ отмѣтки о съемкѣ (предметъ, дата съемки, объективъ, діафрагма, свѣтъ, экспозиція, проявитель и т. д.) и затѣмъ негативъ вмѣстѣ съ предохранителемъ кладутъ въ другой негодный конвертъ и заклеиваютъ клапанъ или часть его. Упакованные такимъ образомъ негативы сохраняются или въ коробкахъ для пластинокъ, снабженныхъ соотвѣтствующими надписями, или въ такъ наз. „хранителяхъ негативовъ", имѣющихся въ продажѣ въ различныхъ видахъ. Какъ спеціальность, ихъ изготовляетъ картонажная фабрика Theodor Schröter, Leipzig-Connewitz, въ очень различныхъ видахъ, какъ показано на рис. 97, 98 и 99.

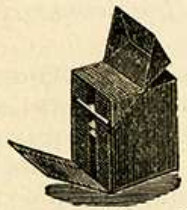


Рис. 97.

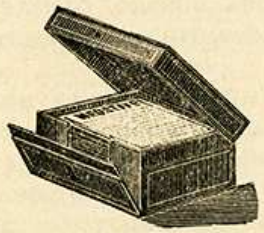


Рис. 98.

Рис. 99.

*) Подобные конверты продаются также у Ѳ. Іохимъ и К°., Спб., по цѣнѣ за 100 шт. 13 × 18 съ печатью для замѣтокъ 1 р. 25 к.

Очень простыя и удобныя для сохраненія негативовъ книги можно, по O. Buehler'y, приготовить самому слѣдующимъ образомъ: берутъ кусокъ гладкой, крѣпкой бумаги въ длину негатива и двойной ширины его, сгибаютъ посрединѣ и вкладываютъ туда негативъ. 10 — 12 пластинокъ, снабженныхъ такими обложками, складываютъ другъ на друга бумажными корешками на одной и той же сторонѣ, затѣмъ проглаживаютъ ихъ гладилкой, смазываютъ корешки крѣпкимъ клеемъ и накладываютъ новую прочную обложку, покрытую клеемъ. Такая книга стягивается посрединѣ крѣпкой резиновой лентой. Для защиты отъ пыли всего лучше сохранять книгу въ коробкѣ изъ-подъ пластинокъ.

ГЛАВА XI.

Употребленіе пленокъ вмѣсто стеклянныхъ пластинокъ.

Уже въ концѣ 70-хъ годовъ пытались замѣнить хрупкое и тяжелое стекло какимъ-либо болѣе легкимъ матеріаломъ: для этого употребляли желатиновые листки, на которые наводился чувствительный слой, прозрачную бумагу, простую бумагу или картонъ съ отдѣляющимся слоемъ и, наконецъ, целлулоидъ и слюду.

Въ то время, какъ свѣточувствительные слои на картонѣ не пріобрѣли права гражданства, желатинныя и целлулоидныя пленки утвердились въ практикѣ прочно. Негативная бумага, раньше вслѣдствіе своей структуры меньше примѣнявшаяся, теперь,—существенно улучшенная,—стала на твердую почву.

Желатиновые листки служатъ хорошей замѣной стеклянныхъ пластинокъ; они прозрачны, не имѣютъ замѣтной структуры, чрезвычайно легки, не ломки, нерастворимы даже въ теплой водѣ и довольно прочны, въ особенности, если послѣ сушенія покрыты запоновымъ лакомъ. Нельзя ничего сказать противъ желатинныхъ пленокъ Перутца, (даже цвѣточувствительныхъ), желатиноидныхъ пленокъ Шеринга, пленокъ „Kristallos", пленокъ Баланьи и т. д. Онѣ обрабатываются точно такъ же, какъ и пластинки; при проявленіи кладутся на дно кюветки и только послѣ фиксированія и промыванія требуютъ примѣненія ванны изъ крѣпкаго спирта или т. п., въ теченіе $^1/_4$ часа.

Целлулоидъ приготовляется въ видѣ совершенно прозрачныхъ, съ незамѣтной структурой листочковъ различной толщины и длинными лентами. Онъ состоитъ изъ коллодіонной

ваты (пироксилина) и камфоры, легко воспламеняется и быстро сгораетъ, хотя и не взрывчатъ. Поэтому съ нимъ (а также со сдѣланными изъ него ваннами, крючками и т. п.) надо обращаться съ осторожностью.

Къ сожалѣнію, онъ чрезвычайно легко электризуется, что служитъ причиною нѣкоторыхъ непріятныхъ явленій, вродѣ черныхъ полосъ или черныхъ развѣтвленій (при проявленіи), которыя часто испещряютъ изображеніе. Впрочемъ, теперь изготовляютъ неэлектризующійся целлулоидъ, что значительно облегчило введеніе его въ фотографическую практику.

Целлулоидныя пленки гибки и чрезвычайно прочны (не рвутся).

Целлулоидъ въ видѣ листочковъ экспонируется большею частью, подобно желатину, въ особыхъ рамкахъ въ кассетахъ; толстыя фильмы вкладываются въ кассеты (складныя), какъ стеклянныя пластинки, а позади нихъ помѣщаютъ крѣпкій, темный, матовый картонъ. Тонкія пленки укрѣпляютъ всего лучше на картонѣ или жести (облитыхъ гектографской массой) и въ такомъ видѣ вкладываютъ въ кассеты. Послѣ экспозиціи листки легко снимаются.

Липкія целлулоидныя подкладки для пленокъ доставляются van Neck, въ Антверпенѣ, а также Marion & C°, London.

Всего удобнѣе употреблять пленки смотанными въ катушки, которыя вкладываются и экспонируются въ спеціальныхъ кассетахъ. (Кассеты съ валиками Истмена и К° для 13×18 см., Гарбера-„Lipsia", кассеты Штирна и нормальная кассета съ валиками д-ра Крюгенера).

Каждое руло или катушка служитъ для съемки 24—100 негативовъ (смотря по величинѣ изображенія). Пленочная катушка для 24 съемокъ форматомъ 13×18 см. вѣситъ только 190 гр.

Въ настоящее время большею частью употребляютъ ролики съ пленками, которые при дневномъ свѣтѣ могутъ быть помѣщены въ кассету или непосредственно въ апаратъ и удалены оттуда послѣ экспозиціи. Эти катушки позволяютъ, такимъ образомъ, обходиться при обмѣнѣ безъ темной комнаты и извѣстны подъ именемъ „Tageslichtspulen". Пленочная лента наклеивается съ исподней стороны на крѣпкую, черную бумажную ленту, имѣющую гораздо большую длину (по крайней мѣрѣ на 50 см. съ каждаго конца) и нѣсколько большую ширину, чѣмъ пленка. Обѣ эти ленты вмѣстѣ навиваются на катушку пленкой внутрь. Ясно, что многократное обвиваніе пленокъ съ обоихъ концовъ черной бумажной лентой защищаетъ ее отъ вреднаго дѣйствія свѣта, какъ при вкладываніи въ кассету или апаратъ, такъ и при выниманіи.

Катушки этого рода изготовляются на 2, 6, 10 и 12 снимковъ.

Проявленіе пленокъ одинаково, какъ и для сухихъ пластинокъ. Можно пользоваться любымъ проявителемъ. Толстыя пленки при этомъ обрабатываются безъ всякихъ затрудненій, такъ какъ онѣ ложатся плоско, подобно стеклянным пластинкамъ. (Особыя рамки изъ эбонита для проявленія пленокъ изготовляетъ A. Stegemann, Berlin). Другое дѣло съ тонкими пленками, которыя сначала, при положеніи въ проявитель, имѣютъ склонность къ свертыванію. Во избѣжаніе этого явленія пленки передъ проявленіемъ кладутъ между толстою бумагою и проглаживаютъ при небольшомъ жарѣ или же ихъ помѣщаютъ раньше въ такъ наз. „выпрямитель для пленокъ" (рис. 100 и 101).

Когда нужно проявить цѣлую катушку пленокъ, то слѣдуетъ, при наличности снимковъ съ выдержкой и моментальныхъ, отдѣлить сначала

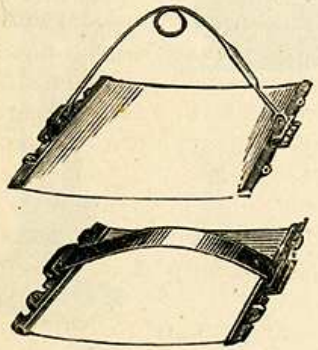


Рис. 100.

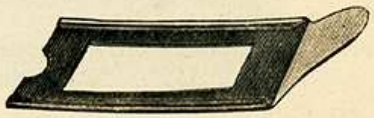


Рис. 101.

оба рода снимковъ другъ отъ друга. Для этого пользуются лучше всего ножницами д-ра Крюгенера или же общества „Кодакъ". Когда же на катушкѣ имѣются только съемки одного рода, то онѣ легко поддаются обработкѣ, если проявлять сразу цѣлую катушку или большую часть ея (около 1½ м.) слѣдующимъ образомъ: целлулоидную пленку захватываютъ съ одного конца правой, съ другого—лѣвой рукой, погружаютъ ее слоемъ вверхъ въ ванну съ достаточнымъ количествомъ проявителя и непрерывно тянутъ ее вверхъ то лѣвой, то правой рукой, наблюдая, чтобы слой, однако, всегда проходилъ подъ уровнемъ жидкости. Эта утомительная, при продолжительномъ повтореніи, работа облегчается тѣмъ, что пленку слоемъ наружу наматываютъ на деревянное колесо, укрѣпленное въ станкѣ, находящемся надъ ванной для проявленія или на корытцѣ, наполненномъ проявителемъ: при вращеніи колеса вокругъ оси проявленіе идетъ очень удобно. Подобное приспособленіе выпущено въ продажу, подъ названіемъ апарата для проявленія пленокъ, многими фирмами, какъ, напр., Гааке и Альберсомъ во Франкфуртѣ

н. М., д-ромъ Гезекіелемъ и Ко. въ Берлинѣ, Киндерманомъ въ Берлинѣ (рис. 102), Бюхнеромъ въ Дармштадтѣ (рис. 103) и мн. др.; той же цѣли служатъ корытце для медленнаго проявленія Кислинга (рис. 104) и приспособленіе для такого же проявленія Балли.

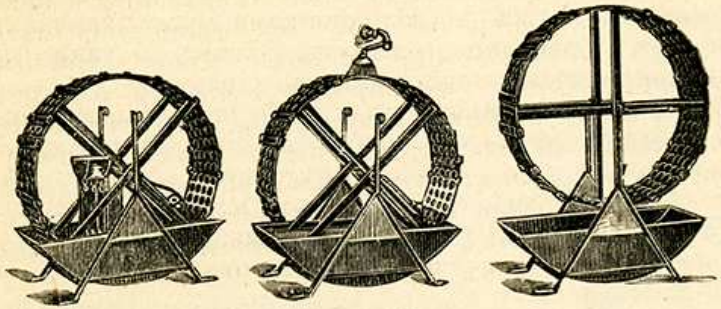


Рис. 102.

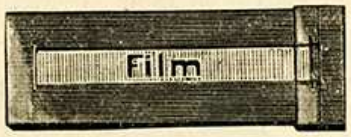


Рис. 104.

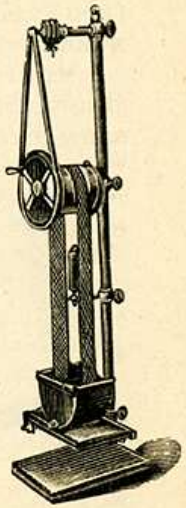


Рис. 103.

Целлулоидныя пленки должны быть проявляемы значительно сильнѣе, и потому долѣе, чѣмъ сухія пластинки.

Фиксажъ, промывка и отчасти и сушка пленокъ въ роликахъ можетъ послѣдовать въ тѣхъ же вышеупомянутыхъ апаратахъ для проявленія. Или же пленки, слоемъ наружу, наматываютъ въ видѣ спирали на тонкую деревянную рамку, съ закругленными внѣшними гранями и съ углами, снабженными каждый съ обѣихъ сторонъ плоскими пробками, чтобы рамка, при опусканіи ея въ соразмѣрной величины ванну, не касалась дна. Оба конца катушки укрѣпляются кнопками, скобками, и пр. Можно сушить также слѣдующимъ способомъ: пленочную ленту перебрасываютъ нижнею стороною черезъ круглый шестъ и свѣшивающіеся концы сжимаютъ копировальными щипцами или же ленту наматываютъ спирально, слоемъ вверхъ, на деревянный валикъ или на плотную, пропускной бумагою покрытую катушку изъ картона, при чемъ начало ленты и конецъ укрѣпляютъ булавками или т. п.

Пленки въ видѣ листочковъ лучше всего промывать слѣдующимъ образомъ: пленки кладутъ нижней стороной на чистыя стеклянныя пластинки (которыя можно получить, напр., отмываніемъ испорченныхъ негативовъ горячей водой), гдѣ онѣ держатся очень крѣпко, и вставляютъ въ такомъ видѣ въ пазы промывного ящика. Для большей вѣрности въ сосѣдній пазъ передъ пленкой вставляютъ вторую стеклянную пластинку. По окончаніи промывки пленки, стороной изображенія кверху, прикалываютъ къ доскѣ кнопками или булавками (рис. 105) и даютъ свободно высохнуть. Затѣмъ пленки сохраняютъ выпрямленными подъ слабымъ давленіемъ.

Можно рекомендовать также слѣдующій способъ промывки (Phot. Corresp. 1897, № 445): пленки прикрѣпляютъ кнопками или зажимами къ дощечкѣ соотвѣтствующей величины и въ такомъ видѣ купаютъ ихъ, слоемъ внизъ, въ достаточно глубокомъ сосудѣ съ водою. Спеціальные станки для промывки фильмъ съ изолирующей сѣткой можно пріобрѣтать

Рис. 105.

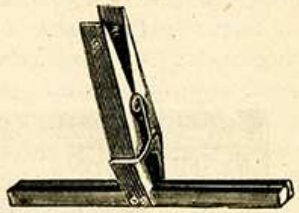


Рис. 106.

у бр. Грундманъ въ Лейпцигѣ. Для сушки пленокъ очень практичными оказались скобки д-ра Гезекіеля (рис. 106).

Пленокъ нельзя класть въ алкоголь, для быстраго высыханія, какъ это дѣлается съ пластинками, такъ какъ онѣ отъ этого морщатся.

Тонкія пленки можно копировать, какъ со стороны слоя, такъ и съ обратной стороны, безъ замѣтной разницы въ рѣзкости изображенія.

Если высохшія пленки свертываются настолько, что ихъ трудно копировать, то ихъ или натягиваютъ въ копировальной рамкѣ (обратной стороной къ стеклу рамки) и выставляютъ на нѣкоторое время на солнце, или же кладутъ отдѣльные негативы между двумя листами чистой, гладкой бумаги и проводятъ по нимъ нѣсколько разъ не очень горячимъ утюгомъ.

Если слой хотятъ защитить отъ поврежденій лакированіемъ, то спиртовые лаки для целлулоида нужно употреблять съ большой осторожностью, потому что камфора растворяется въ алкоголѣ. Лучше примѣнять водный шеллаковый растворъ слѣдующаго состава: растворяютъ 30 гр. буры въ 500 кб. см.

кипящей воды, прибавляютъ сюда 150 гр. измельченнаго бѣленаго шеллака и растворяютъ его, поддерживая повышенную температуру. Спустя нѣсколько дней свѣтлую жидкость осторожно сливаютъ. (Для употребленія разводятъ необходимымъ количествомъ воды). Въ этотъ водяной лакъ пленки погружаются цѣликомъ, нѣсколько минутъ выдерживаются тамъ, пока желатинъ совершенно не пропитается, затѣмъ жидкости даютъ скапать и высушиваютъ.

Усиленныя ураномъ пленки не могутъ быть обрабатываемы воднымъ борношеллаковымъ лакомъ. Ихъ можно протирать ватой, смоченной запоновымъ лакомъ.

Лучшими желатинными и целлуоидными пленками можно считать слѣдующія: акціонернаго общества анилиноваго производства, въ Берлинѣ, желатинныя пленки Перутца, целлулоидныя пленки д-ра Шлейсснера, целуллоидныя пленки Смита, въ Цюрихѣ, „изохроматическія" пленки Эдвардса, целлулоидныя пленки Истмена, желатинныя пленки Планшона въ металлическихъ рамкахъ, пленки Ильфорда (Іохимъ и К°.)

Пленки для заряжанія на дневномъ свѣту изготовляются: д-ромъ Смитомъ, акціонернымъ обществомъ, бывш. д-ра Шлейсснера, акціонернымъ обществомъ для производства анилина, въ Берлинѣ, комп. Истменъ, и др.

Кассеты для обмѣна листовыхъ пленокъ изготовляются бр. Грудманъ, въ Лейпцигѣ, Штегеманомъ, въ Берлинѣ и М. Гехтомъ, въ Герлицѣ.

Бумага съ свѣточувствительнымъ слоемъ для фотографической съемки начала примѣняться съ первыхъ дней фотографіи. Несмотря на многія преимущества, которыя она представляла, она не могла, однако, войти въ общее употребленіе вслѣдствіе своего грубаго зерна. Но съ развитіемъ бумажной техники за послѣдніе годы были достигнуты существенные успѣхи въ этомъ дѣлѣ. Такъ, напр., О. Moh выпустилъ въ продажу хорошую негативную бумагу подъ названіемъ „Telos", которая привела къ выработкѣ пленокъ „Seccо".

Послѣднія представляютъ изъ себя отдѣляемые отъ слоя тонкіе бумажные листки, такъ что бумага представляетъ изъ себя только временную подкадку. При вкладываніи въ кассеты пользуются легкими картонными рамочками. Послѣ экспонированія приступаютъ къ проявленію, при чемъ къ проявителю прибавляютъ немного глицерина; далѣе слѣдуютъ фиксированіе и промываніе или укрѣпленіе и ослабленіе, какъ при обыкновенныхъ стеклянныхъ негативахъ. Затѣмъ слѣдуетъ плотное прилаживаніе негативной бумаги на такъ наз. „укрѣпляющіе листки", прикладываемые къ каждому пакету пленокъ „Seccо" въ равномъ количествѣ съ послѣдними и состоящіе изъ бумаги, снабженной отдѣляемымъ продубленнымъ слоемъ желатина: негативъ кладутъ въ воду съ прибавкой глицерина, на свѣточувствительный слой его накладываютъ слоемъ желатина укрѣпляющій листокъ, затѣмъ вмѣстѣ же вынимаютъ листки, сильно сжимаютъ ихъ на твердой, ровной подкладкѣ рукою или каучуковымъ роликомъ и подвѣшиваютъ ихъ для сушенія. При этомъ слои крѣпко соединяются, тогда какъ бумага, какъ только все высохнетъ, легко отдѣляется съ обѣихъ сторонъ, и получается очень прозрачный пленчатый негативъ, остающійся плоскимъ и позже, шероховатый и настолько тонкій, что можно печатать съ обѣихъ сторонъ его. Эти пленчатые негативы выглядятъ, какъ стеклянные, покрытые матовымъ лакомъ; шереховатость, въ другихъ отношеніяхъ нисколько не вредящая, дѣлаетъ возможнымъ ретушированіе негатива съ обѣихъ сторонъ безъ употребленія матолеина и т. п. Такъ какъ желатинный слой негатива во время сушенія совершенно прикрытъ лежащимъ на немъ укрѣпляющимъ листкомъ, то къ нему не могутъ пристать ни пыль, ни насѣкомыя. Такъ какъ, далѣе, на негативной бумагѣ никогда не бываетъ ореоловъ, то пленки „Seccо" въ общемъ обладаютъ слѣдующими преимуществами: 1) онѣ очень дешевы—почти на 25% дешевле большинства сухихъ пластинокъ и почти на 50% дешевле целлулоидныхъ листковъ. 2) Онѣ могутъ быть нарѣзаны изъ большихъ кусковъ на любой малый форматъ. 3) Онѣ очень легки (12 пленокъ „Seccо" 13×18 вѣсятъ около 12 гр.). 4). Онѣ — не ломки. 5) Онѣ обладаютъ очень высокой свѣточувствительностью. 6) При съемкахъ противъ свѣта онѣ не даютъ ореоловъ. 7) Слой при сушеніи защищенъ отъ пыли и насѣкомыхъ. 8) Готовые негативы остаются плоскими. 9) Ихъ легко ретушировать съ обѣихъ сторонъ безъ употребленія матолеина и т.п. 10) Онѣ очень тонки и ихъ можно копировать съ обѣихъ сторонъ, получая одинаковую рѣзкость изображенія.

Пленки „Seccо" продаются нарѣзанными листочками или метрами, или въ роликахъ для апаратовъ всѣхъ родовъ; имѣются также цвѣточувствительныя „Seccо" и продаются онѣ по той же цѣнѣ, что и обыкновенныя.

Оригинальна легко отдѣляемая негативная бумага Balagny, въ Парижѣ (приготовляется Люмьеромъ въ Ліонѣ).

Не отдѣляемая негативная бумага, т. е. бумага, покрытая бромосеребрянымъ желатиномъ, которая употребляется главнымъ образомъ для полученія большихъ или увеличенныхъ негативовъ, изготовляется „Новымъ фотографическимъ обществомъ въ Берлинѣ" и Шеуффеленской бумажной фабрикой въ Гейльброннѣ.

Другой замѣной стекла являются тонкіе слюдяные листочки, введенные Максомъ Рафаелемъ, въ Бреславлѣ, и О. Moh въ

Герлитцѣ. Moh далъ своимъ пленкамъ названіе „Muscovit". Хотя слюдяные листки очень легки, достаточно прозрачны и имѣютъ передъ целлулоидными пленками то преимущество, что они безопасны въ пожарномъ отношеніи и не электризуются, а также не свертываются при проявленіи, но нужно опасаться надломовъ при сгибаніи, которые образуютъ темныя мѣста, чрезвычайно вредящія при копированіи.

Проявленіе, фиксированіе и т. п. происходятъ такъ же, какъ и при сухихъ пластинкахъ. При промываніи подъ краномъ слюдяную пленку помѣщать на твердую подкладку (прикрѣплять клеевой бумагой къ стеклянной пластинкѣ), иначе могутъ случиться поломы. Съ слюдяныхъ негативовъ можно копировать, какъ при целлулоидныхъ пленкахъ, съ обѣихъ сторонъ, получая одинаковую рѣзкость. Ихъ распространенію препятствуетъ высокая цѣна, особенно начиная съ формата 9×12 и выше.

ГЛАВА XII.

Ортохроматическія пластинки.

Подъ ортохроматическими пластинками подразумѣваютъ свѣточувствительныя пластинки, отличающіяся отъ обыкновенныхъ лишь прибавкой красящаго вещества. Прибавляемая краска имѣетъ цѣлью сдѣлать слой чувствительнымъ къ тѣмъ лучамъ спектра, къ которымъ обыкновенная эмульсія почти совсѣмъ нечувствительна, т. е. къ зеленымъ и желтымъ, а отчасти и къ краснымъ лучамъ.

Въ то время, какъ обыкновенная фотографическая пластинка максимумъ свѣточувствительности проявляетъ къ синимъ и фіолетовымъ лучамъ, а къ желтымъ, зеленымъ и краснымъ она почти не чувствительна,—вслѣдствіе прибавленія извѣстнаго красящаго вещества, она пріобрѣтаетъ ортохроматическую способность, т. е. свойство передавать краски въ правильномъ свѣтовомъ отношеніи, такъ что, напр., желтый цвѣтъ кажется свѣтлѣе синяго и т. п.

Само собой разумѣется, что способъ фотографированія при помощи ортохроматическихъ или цвѣточувствительныхъ пластинокъ (называемыхъ также изохроматическими и ортоскіаграфическими) не имѣетъ ничего общаго съ цвѣтной фотографіей; изображенія, получаемыя съ помощью этого процесса,—одноцвѣтны, но различныя краски передаются съ правильной тональностью.

Употребленіе подобныхъ пластинокъ особенно рекомендуется для съемокъ крашенныхъ предметовъ, какъ-то: картинъ масляными красками, акварелей, живописи по стеклу, художественныхъ вышивокъ, букетовъ цвѣтовъ, мебели, декорацій, костюмовъ, портретовъ, а также при репродукціяхъ фотографій или рисунковъ на желтой бумагѣ, равно какъ при съемкахъ ландшафтовъ съ отдаленными видами и облаками: словомъ, цвѣточувствительныя пластинки съ большой выгодой могутъ употребляться въ большинствѣ случаевъ фотографическихъ съемокъ.

Если предметъ окрашенъ въ желтый, коричневый, зеленый или красный, или въ нѣсколько изъ недѣйствующихъ цвѣтовъ (при отсутствіи синяго и фіолетоваго), то съемка отлично удается и на обыкновенныхъ пластинкахъ при продолжительной экспозиціи. Но какъ только являются синія или фіолетовыя краски наряду съ желтыми, зелеными или красными, то ортохроматическія пластинки становятся необходимыми.

Замѣтимъ еще, что къ обыкновенному свѣточувствительному слою не всякій желтый, зеленый или красный цвѣтъ относится индиферентно: охра, напр., дѣйствуетъ энергично, такъ же, какъ синезеленая краска и карминъ; наоборотъ, гуммигутъ, желтозеленая, сурикъ, хромовыя соединенія, свѣтлая хромовая желтая, хромовыя зеленая и красная и т. д. — не производятъ на слой почти никакого впечатлѣнія.

Кромѣ того, дѣйствіе подобныхъ красокъ находится еще въ зависимости отъ употребляемыхъ связывающихъ веществъ; такъ, масляныя краски менѣе актиничны въ сравненіи съ акварельными, потому что масло само по себѣ имѣетъ желтую окраску.

Въ природѣ, въ растительномъ царствѣ, часто встрѣчаются фотографически недѣйствующіе желтые цвѣта, напр., желтоголовника, называемаго также львинымъ зубомъ (Taraxacum), подсолнечника (Helianthus), желтаго нетофара (Nuphar), пѣтушьей ноги (Ficaria), чистотѣла (Chelidonium), волчана, калужницы (Caltha), многихъ тюльпановъ, анютиныхъ глазокъ и т. д., и т. д.

Въ настоящее время въ продажѣ имѣются очень хорошія цвѣточувствительныя пластинки, но онѣ стоятъ значительно дороже обыкновенныхъ.

Послѣ долгихъ трудовъ и многочисленныхъ опытовъ нѣкоторымъ фабрикантамъ удалось достичь вполнѣ удовлетворительной прочности этихъ нѣжныхъ пластинокъ. Таковы прочныя эозинносеребряныя пластинки Перутца, въ Мюнхенѣ, которыя сохранялись у меня болѣе четырехъ лѣтъ безъ вреда и не давали краевой вуали. Также долго держатся ортохроматическія пластинки Schleussner'a, Schippang'a, Smith'a и Berolina

Что касается чувствительности ортохроматическихъ пластинокъ къ различнымъ краскамъ, то можно сказать, что, хотя красящее вещество, прибавленное къ броможелатиновой эмульсіи, сдѣлало послѣднюю чувствительной къ зеленой и желтой краскѣ, но далеко не въ надлежащей мѣрѣ. Причиной этому служитъ преобладающая чувствительность къ синей краскѣ, нисколько не страдающая отъ примѣси красящихъ веществъ. Такимъ образомъ и у ортохроматическихъ пластинокъ синяя краска является доминирующею, а потому эти пластинки также не въ состояніи точно передать всѣ краски. Чтобы уменьшить чувствительность ортохроматическихъ пластинокъ къ синимъ лучамъ и приспособить ихъ къ точной передачѣ красокъ, употребляютъ желтый свѣтофильтръ.

Свѣтофильтръ представляетъ изъ себя зеркальную стеклянную пластинку или окрашенныя въ желтый цвѣтъ жидкости. Онъ пропускаетъ безпрепятственно желтые лучи, синіе и фіолетовые же болѣе или менѣе поглощаются имъ. Чѣмъ темнѣе окраска фильтра, тѣмъ меньше становится дѣйствіе синихъ лучей. Такимъ образомъ, при вѣрномъ подборѣ фильтра можно достичь достаточно точной передачи свѣтовой тональности.

Заявленія фабрикантовъ объ употребленіи ихъ пластинокъ безъ примѣненія желтаго стекла правильны только при извѣстныхъ условіяхъ, и хотя задача выполняется ими лучше, чѣмъ обыкновенными пластинками, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ послѣдовательность тоновъ оставляетъ желать многаго.

Такъ, когда дѣло идетъ о репродукціи картинъ масляными красками, съ желтой и синей краской, то ортохроматическія пластинки безъ желтаго стекла даютъ снимокъ, ничѣмъ не отличающійся отъ снимковъ на обыкновенныхъ свѣточувствительныхъ пластинкахъ. Только примѣняя фильтръ можно видѣть разницу обыкновенныхъ и ортохроматическихъ пластинокъ.

Желтыя стекла не употребляются при съемкахъ предметовъ, окрашенныхъ желтой или желтоватой краскою, у которыхъ, кромѣ того, нѣтъ частей, окрашенныхъ синей или фіолетовой краскою.

Ошибочно мнѣніе многихъ, что можно, употребляя желтое стекло, и обыкновенными пластинками получить такіе же результаты, какъ съ ортохроматическими. Даже при употребленіи самыхъ темныхъ желтыхъ стеколъ обыкновенныя пластинки не дѣлаются чувствительными къ различнымъ краскамъ.

Свѣтофильтры состоятъ или изъ зеркальной, съ окрашенными составными частями, стеклянной пластинки, облитой растворомъ ауранціи въ коллодіи, или же изъ желатинной или коллодіонной пленки, окрашенной ауранціей и укрѣпляемой на діафрагмахъ.

По Nouv. scientif. et phot. 1898 (изъ „Apollo“ 1898, № 81) желтыя стекла изготовляются слѣдующимъ простымъ способомъ.

Берутъ кольцо для занавѣски, діаметромъ подходящее къ объективу снаружи или внутри оправы, кладутъ его на ртуть (налитую въ чашечку), гдѣ оно плаваетъ, внутрь кольца наливаютъ достаточное для полученія желаемаго оттѣнка количество желтаго нормальнаго коллодія, покрываютъ чашку листкомъ бумаги въ защиту отъ пыли и даютъ высохнуть. Когда затѣмъ кольцо снимаютъ со ртути, то получаютъ отличный желтый свѣтофильтръ.

Растворъ ауранціи въ коллодіи приготовляется по рецепту:

200 кб. см. $1^1/_2$—2% нормальнаго коллодія,
4 гр. касторового масла,
5 „ раствора ауранціи или аурина въ алкоголѣ.

Ауранція—желтая анилиновая краска—есть амміачная соль гексанитродифениламина состава

$$N\left\{\begin{array}{l} C_6H_2(NO_2)_3 \\ C_6H_2(NO_2)_3 \\ NH_4 \end{array}\right.$$

Ауринъ, напротивъ, образуетъ красивые кристаллы съ металлическимъ зеленымъ отблескомъ и употребляется также въ качествѣ противуореольнаго средства; его формула $C_{19}H_{14}O_3$:

$$\begin{array}{l} C_6H_4.OH \\ C\ \ C_6H_4.OH \\ \ \ C_6H_4.O \end{array}$$

Желтое стекло во время съемки помѣщается передъ объективомъ, внутри его или сзади, такъ, чтобы свѣтъ падалъ на свѣточувствительную пластинку чрезъ объективъ и свѣтофильтръ.

Окраска желтаго стекла можетъ быть темнѣе и свѣтлѣе, смотря потому, насколько требуется подчеркнуть разницу между синимъ и желтымъ тонами: чѣмъ темнѣе синій и чѣмъ свѣтлѣе желтый, тѣмъ, конечно, темнѣе долженъ быть свѣтофильтръ. Поэтому, приготовляютъ для себя по крайней мѣрѣ два фильтра: одинъ свѣтлый, другой темный.

Schippang & C°, R. Talbot (въ Берлинѣ) и Kontny & Lange въ Магдебургѣ выпускаютъ въ продажу желтое зеркальное стекло многочисленныхъ оттѣнковъ, окрашенное въ массѣ и дѣйствующее превосходно.

Изображеніе должно наводить на фокусъ при вставленномъ свѣтофильтрѣ. При употребленіи свѣтофильтра экспозиція естественно увеличивается, при болѣе свѣтломъ стеклѣ въ 2—4 раза, при болѣе темномъ—въ 8—15 разъ.

Фирма Charles Mendel, въ Парижѣ, рекомендуетъ изготовляемые оптическимъ заведеніемъ H. Duplouich & Fd. Henry, вдвигаемые въ объективъ сзади діафрагмъ „ортохроматическіе диски и линейки" изъ металла съ рядомъ круглыхъ вырѣзовъ, равныхъ по діаметру наибольшей діафрагмѣ. Изъ этихъ отверстій одно свободно, тогда какъ другія снабжены различно окрашенными, отшлифованными съ параллельными сторонами стеклами. По желанію доставляются кружки съ 4—10 и линейки съ 4—25 различно окрашенными стеклами (желтый, оранжевый, красный, зеленый, фіолетовый, синій и т. д.).

Въ микрофотографіи такъ же, какъ и въ репродукціонныхъ заведеніяхъ, очень часто вмѣсто желтыхъ стеколъ употребляютъ стеклянныя кюветки, наполненныя окрашенными растворами. Чаще всего примѣняютъ при этомъ фильтъ Zettnow'a, который пропускаетъ только желтый и зеленый цвѣта. Въ стеклянную кюветку, въ 1 см. отверстіемъ, съ строго параллельными стѣнками наливаютъ растворъ:

160 гр. сухой азотнокислой мѣди,
14 „ чистой хромовой кислоты,
250 кб. см. дистиллированной воды.

Съемки съ картинъ масляными красками и воспроизведенія раскрашенныхъ картъ могутъ быть отлично исполнены на ортохроматическихъ пластинкахъ при желтомъ искусственномъ свѣтѣ, напр., при газовомъ или керосиновомъ, безъ особаго свѣтофильтра. При употребленіи свѣта вольтовой дуги желтый свѣтофильтръ помѣщаютъ передъ дуговой лампой, благодаря чему сильно облегчается наведеніе на фокусъ.

Каждый легко можетъ превратить обыкновенныя, не высокочувствительныя пластинки въ ортохроматическія, выкупавъ ихъ въ надлежащемъ окрашенномъ растворѣ. Подобныя пластинки, хотя плохо сохраняются, но имѣютъ преимущество дешевизны и надежности.

Купанье пластинокъ должно происходить только въ темной комнатѣ, при очень слабомъ свѣтѣ, по возможности дальше отъ фонаря. Послѣдующее сушеніе производится въ абсолютно темномъ помѣщеніи, напр., въ свѣтонепроницаемомъ ящикѣ, на дно котораго поставлена чашка съ концентрированной сѣрной кислотой.

Съ пластинки смахиваютъ пыль, кладутъ ее на двѣ минуты въ предварительную ванну, состоящую изъ 100 кб. см. дистиллированной воды и 1 кб. см. амміака (0,91 уд. в.) для

повышенія общей чувствительности, которая снова понижается при дальнѣйшей обработкѣ въ окрашивающей ваннѣ; вынувъ пластинку, даютъ скапать жидкости и перекладываютъ въ окрашивающую ванну:

25 кб. см. раствора эритрозина въ дист. водѣ (1 : 1000),
4 „ „ амміака (0,91)+175 кб. см. дист. воды.

Здѣсь пластинка должна пробыть 1—1¼ минуты. Болѣе долгое пребываніе въ ваннѣ не повышаетъ чувствительности, она, наоборотъ, уменьшается, такъ какъ пластинка поглощаетъ слишкомъ много краски, препятствующей дѣйствію свѣта.

Какъ въ предварительной, такъ и въ окрашивающей ваннѣ можно сенсибилизировать подрядъ двѣнадцать пластинокъ одну за другой; однако, послѣ шестой пластинки въ каждую ванну надо прибавить по 1 кб. см. амміака. Послѣ купанья излишекъ жидкости на пластинкѣ удаляютъ пропускною бумагою, а затѣмъ ставятъ пластинку на козлы для сушенія, которое длится при обыкновенной комнатной температурѣ—3—4 часа. Окрашенныя пластинки сохраняются не болѣе недѣли, послѣ чего начинаютъ вуалировать.

Гораздо долѣе,—въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ,—сохраняются (хотя онѣ и не такъ цвѣточувствительны) пластинки, получаемыя чрезъ обработку обыкновенныхъ сухихъ пластинокъ безъ предварительной ванны по рецепту проф. Zettnow'a:

5 кб. см. раствора эритрозина въ 95% алкоголѣ (1 : 1000),
200 „ „ дист. воды.

Продолжительность вымачиванія 60—70 сек.

Можно достичь еще большей цвѣточувствительности и даже общей чувствительности обработкой пластинокъ въ эритрозинносеребряномъ растворѣ, по Сколику:

300 кб. см. дистиллир. воды,
100 „ „ воднаго раствора эритрозина (1 : 1000),
2 „ „ 5% раствора азотнокислаго серебра,
8 „ „ амміака (0,91 уд. в.).

Послѣ фильтраціи смѣси, пластинки погружаются туда на 1 мин., какъ выше.

Э. Обернетръ выдерживаетъ пластинки въ теченіе 5 минутъ въ смѣси:

10 гр. эритрозина (синяго),
500 кб. см. дистилл. воды,
250 „ „ крѣпкаго спирта,
10 гр. самаго крѣпкаго амміака,

которая приготовляется за день до употребленія и фильтруется. Далѣе онъ высушиваетъ пластинки и погружаетъ на 2 минуты въ растворъ 4 гр. азотнокислаго серебра въ 1000 кб. см. дист. воды, послѣ чего снова высушиваетъ.

Waterhouse рекомендуетъ такую эритрозиново-серебряную ванну съ пикриновокислымъ амміакомъ:

1 ч. эритрозина,
1 „ азотнокислаго серебра,
1 „ пикриновой кислоты.
30 кб. см. амміака (0,88 уд. в.),
500 „ „ виннаго спирта,
500 „ „ дист. воды.

Одну часть такого раствора разбавляютъ 9 частями дистил. воды и купаютъ въ немъ пластинки въ теченіе 1—2 минутъ. На каждые 100 частей разведеннаго раствора можно прибавить еще 1 часть амміака.

Пластинки, обработанныя эритрозинно-серебрянымъ растворомъ, вообще сохраняются недолго. H. Vollenbruch въ № 15 „Deutsch. Phot. Zeit.“ 1897 г. даетъ рецептъ для приготовленія эритрозинно-серебряной ванны съ лимонно-кислымъ серебромъ, послѣ обработки въ которой пластинки сохраняются лучше. Вотъ этотъ рецептъ.

Растворяютъ 1 гр. лимонно-кислаго калія и 1 гр. азотнокислаго серебра, каждую соль въ 10 кб. см. дист. воды, и смѣшиваютъ оба раствора. Съ образовавшагося осадка лимонно-кислаго серебра совершенно сливаютъ прозрачную жидкость, наливаютъ вновь свѣжей дистиллированной воды, даютъ отстояться, снова осторожно сливаютъ прозрачную жидкость, повторяютъ это два или три раза и приливаютъ къ осадку 20 кб. см. дист. воды. Далѣе хорошо взбалтываютъ, сливаютъ $^3/_4$ всего въ особый сосудъ, пока не растворится бѣлый осадокъ, добавляютъ затѣмъ послѣднюю четверть, и еще, чтобы объемъ раствора былъ до 50 кб. см., и фильтруютъ. Этотъ растворъ при свѣтѣ лампы прибавляютъ, предварительно взбалтывая, къ раствору изъ 1 гр. эритрозина въ 300 кб. см. дист. воды, затѣмъ приливаютъ растворъ 4 гр. пикриновой кислоты въ 30 кб. см. абсол. алкоголя и, наконецъ, 33 кб. см. самаго крѣпкаго амміака (0,91) и фильтруютъ. Такимъ образомъ приготовляется долго сохраняющійся запасный растворъ; мало-по-малу на днѣ образуется осадокъ, который, однако, растворяется при взбалтываніи. Для употребленія 10 кб. см. запаснаго раствора разводятъ 300 кб. см. дист. воды.

Окрашиваемыя пластинки размягчаютъ въ теченіе 2—3 минутъ въ дист. водѣ, затѣмъ кладутъ на одну минуту въ смѣсь

1 кб. см. самаго крѣпкаго амміака и 100 кб. см. дист. воды и, наконецъ, на 2 минуты въ разведенный эритрозинно-серебряный растворъ. По высыханіи, пластинки высшей чувствительности сохраняются 6 — 8 дней, другія же — въ теченіе мѣсяца.

Въ продажѣ имѣются теперь хорошіе готовые растворы для повышенія чувствительности пластинокъ; напр., фотоазалинъ акц. общ. анилиноваго производства въ Берлинѣ и фото-хромокоррективъ К. Цинка.

Всѣ описанныя окрашивающія ванны дѣлаютъ пластинку чувствительной лишь къ зеленымъ и желтымъ лучамъ, но не къ краснымъ.

Если хотятъ повысить, главнымъ образомъ, чувствительность къ красному цвѣту, то пластинку обрабатываютъ 4 минуты въ растворѣ:

2 кб. см. раствора ціанина въ алкоголѣ (1 : 400),
$^1/_2$ „ „ амміака (0,91 уд. в.),
100 „ „ дист. воды.

Какъ растворъ, такъ и обработанныя пластинки должны быть употребляемы въ дѣло немедленно, такъ какъ они не сохраняются.

Довольно важно, чтобы эмульсія для пластинокъ, обрабатываемыхъ ціанинной ванной, не содержала нисколько іодистаго серебра, въ противномъ случаѣ чувствительность понижается очень значительно.

Такъ какъ нѣкоторые сорта ціанина содержатъ въ себѣ іодъ, служащій причиной появленія вуали при проявленіи, то Эдеръ рекомендуетъ предупреждать это непріятное обстоятельство, перерабатывая іодистый ціанинъ въ хлористый.

Ціанинъ обращаютъ въ порошокъ, обливаютъ его, въ фарфоровой или платиновой чашкѣ, небольшимъ количествомъ воды и соляной кислоты; выпариваютъ его въ водяной ваннѣ, при частомъ размѣшиваніи, до высыханія; остатокъ овлажняютъ еще разъ соляной кислотой и снова выпариваютъ въ водяной ваннѣ. Тогда при выдѣленіи іодистаго водорода остается хлористый ціанинъ, который содержитъ еще слѣды соляной кислоты и, благодаря этому, не обладаетъ совершенно синимъ цвѣтомъ. Если чашку осторожно нагрѣвать въ песчаной ваннѣ или надъ проволочной сѣткой, пока края слоя ціанина не сдѣлаются металлически блестящими, то исчезаетъ послѣдній остатокъ соляной кислоты, который, впрочемъ, не вредитъ дѣлу, такъ какъ ціаниновая окрашивающая ванна обыкновенно содержитъ амміакъ, нейтрализующій соляную кислоту.

Если чашку заранѣе свѣсить, то послѣ выпариванія можно узнать по прибавкѣ въ вѣсѣ полученное количество хлори-

стаго ціанина, которое растворяютъ въ надлежащемъ количествѣ алкоголя.

Совершенно такъ же, какъ хлористый ціанинъ, относится къ цвѣтовому дѣйствію іодистый ціанинъ.

Еще лучшимъ сенсибилизаторомъ къ красному цвѣту оказывается, по д-ру Эбергарду, двусѣрнистокислое соединеніе ализариновой сини.

Пластинки вымачиваютъ въ растворѣ:

4 кб. см. двусѣрнистокислой ализариновой сини (1 : 500 воды),
1 кб. см. амміака (0,91),
100 „ „ воды,

въ теченіе 3-хъ минутъ, затѣмъ вынимаютъ ихъ изъ жидкости и высушиваютъ, какъ выше.

Повышеніе чувствительности до ультракраснаго цвѣта достигается прибавкой 6 — 10 капель раствора азотнокислаго серебра (1 : 40 воды) къ названной ваннѣ.

Такъ какъ окрашивающіе растворы сохраняются лишь короткое время, то необходимо приготовлять ихъ непосредственно передъ употребленіемъ.

Пластинки, обработанныя ализариновой ванной, обнаруживаютъ лишь небольшую чувствительность къ желтому и желто-зеленому цвѣтамъ.

Краску можно пріобрѣтать на химической фабрикѣ д-ра Schuchardt'a, въ Герлицѣ, и въ „Höchster Farbwerke, vormals Meister Lucius & Brüning".

Проявленіе и фиксированіе цвѣточувствительныхъ пластинокъ ничѣмъ не отличаются отъ тѣхъ же процессовъ для обыкновенныхъ пластинокъ. Для проявленія пригоденъ всякій хорошій проявитель.

Только по отношенію къ освѣщенію во время проявленія и при вкладываніи пластинокъ слѣдуетъ принимать особыя предосторожности, такъ какъ онѣ чувствительны къ продолжительному дѣйствію свѣта темной комнаты и могутъ дать вуаль. Поэтому, во время проявленія ванну необходимо прикрывать картономъ или работать вдали отъ фонаря, приближаясь къ свѣту лишь на самое короткое время.

Послѣ фиксированія пластинки большею частью кажутся еще красными; краска удаляется посредствомъ достаточно долгаго промыванія; если это не вполнѣ удается, то прибавляютъ къ водѣ немного алкоголя и амміака или употребляютъ 2% растворъ поваренной соли.

Эритрозинъ — легко растворимая въ водѣ и въ спиртѣ краска — натріевая соль тетраіодфлюоресцеина по формулѣ $C_{20}H_4O_5Na_2J_4$.

Водный растворъ почти не флюоресцируетъ и отличается этимъ отъ желтаго эозина (натріевая соль тетрабромфлюоресцеина), который флюоресцируетъ очень сильно.

Такъ какъ подъ названіемъ „эритрозина" предлагается цѣлый рядъ различныхъ красящихъ веществъ, которыя отчасти непригодны для фотографическихъ цѣлей, то нужно пріобрѣтать краску только изъ извѣстныхъ, надежныхъ источниковъ, напр., отъ акціонернаго общества анилиноваго производства, въ Берлинѣ, или отъ химической фабрики Schuchardt'a, въ Герлицѣ.

Ціанинъ — хинолиновая синь — имѣетъ составъ $C_{29}H_{35}N_2J$ и образуетъ металлически блестящія, зеленыя пластинки; трудно растворимъ въ водѣ, но легко и съ красивымъ синимъ цвѣтомъ въ алкоголѣ; этотъ цвѣтъ разлагается самыми слабыми кислотами и возстановляется основаніями.

Лучшими ортохроматическими пластинками можно признать: О. Перутца въ Мюнхенѣ (эозинносеребряныя пластинки и пленки и болѣе цвѣточувствительныя и дешевыя пластинки „Perorto" (всѣ чувствительны къ зеленому и желтому цвѣтамъ) и азалиновыя пластинки (красночувствительныя) д-ра Шлейснера во Франкфуртѣ н./М., І. Ф. Шиппанга и К°. въ Берлинѣ, фабрики сухихъ пластинокъ „Berolina", акц. общ. анилиноваго производства въ Берлинѣ, Баденской фабрики сухихъ пластинокъ Крешмара и Прагера въ Карлсруэ, химич. фабрики І. Гауффа и К°. въ Фейербахѣ, акц. общ. Cardinal-Film-C°. въ Дрезденѣ и Кельнѣ, Шаттера въ Вѣнѣ, д-ра І. Смита и К°. въ Воллисгофенѣ-Цюрихѣ, Boissonnas'a въ Женевѣ, Люмьера въ Ліонѣ и Эдвардса въ Лондонѣ.

Въ среднемъ цвѣточувствительныя пластинки на 40% дороже обыкновенныхъ. Очень дешевыя „Errtee"—эритрозиновыя пластинки выпускаетъ въ продажу Р. Тальботъ въ Берлинѣ.

ГЛАВА XIII.

Соляризація и ореолы.

Если свѣточувствительную пластинку экспонировать въ 100 и до 1000 разъ больше противъ необходимаго, то изображеніе при проявленіи переворачивается: вмѣсто негатива получается позитивъ и обратно. Это явленіе основано на свойствѣ бромистаго серебра чернѣть подъ вліяніемъ свѣта лишь при экспозиціи до извѣстнаго опредѣленнаго времени. Если по истеченіи этого времени экспозиціи не прекратить,

то бромистое серебро не только перестаетъ чернѣть, но, наоборотъ, оно мало-по-малу начинаетъ снова возстановляться и свѣта оригинала (почернѣвшія мѣста) становятся совсѣмъ прозрачными, какими прежде были тѣни. Въ то же время тѣни оригинала настолько подѣйствуютъ на свѣточувствительный слой негатива, въ соотвѣтствующихъ ихъ мѣстахъ, что проявитель возстановляетъ въ этихъ мѣстахъ, и тѣни оригинала являются на негативѣ темными. Негативъ, такимъ образомъ, при копированіи даетъ негативъ, а позитивъ—позитивъ.

Такимъ образомъ, вмѣсто негативнаго получается позитивное изображеніе; отсюда, — печатая на бромосеребряной пластинкѣ съ негатива,—получимъ дубликатъ негатива.

Такое обращеніе изображенія называется соляризаціей.

Время наступленія соляризаціи зависитъ отъ рода фотографическаго процесса и проявителя.

Если представить себѣ, что свѣточувствительный слой состоитъ изъ ряда очень тонкихъ, лежащихъ другъ на другѣ слоевъ, то при освѣщеніи наибольшее свѣтовое дѣйствіе получитъ первый слой, дальнѣйшіе же слои подвергаются вліянію свѣта все слабѣе и слабѣе. То же отношеніе мы имѣемъ и при соляризаціи: сначала способность чернѣть въ проявителѣ теряютъ верхніе слои, нижніе же теряютъ ее лишь впослѣдствіи.

Въ фотографической практикѣ явленія соляризаціи подраздѣляются на частныя, когда соляризованы отдѣльныя мѣста изображенія, и общія, — при соляризаціи всей картины.

Особенно безпокоитъ фотографовъ частная соляризація; она имѣетъ мѣсто при съемкахъ ярко блестящихъ предметовъ, при съемкахъ противъ солнца, при ландшафтныхъ съемкахъ, гдѣ очень часто передерживается небо, въ то время какъ передній планъ получилъ правильную экспозицію, и при съемкахъ внутренностей, гдѣ трудно вырабатываются детали помѣщенія безъ сильной передержки оконъ.

При внутреннихъ съемкахъ соляризація основывается на количествѣ, при ландшафтныхъ — на качествѣ свѣта. Голубое небо или голубая даль дѣйствуютъ относительно во много разъ сильнѣе на свѣточувствительныя пластинки, чѣмъ передній планъ съ зелеными деревьями и кустами.

Но если здѣсь воспользоваться такъ называемымъ оптическимъ сенсибилизаторомъ въ видѣ окраски, то слой дѣлается равно чувствительнымъ къ желтымъ и зеленымъ лучамъ, какъ и къ синимъ, такъ что соотношеніе красокъ по ихъ свѣтлости возстановляется въ томъ видѣ, какъ наблюдаетъ нашъ глазъ, и частная соляризація уже не имѣетъ мѣста. (Употребленіе ортохроматическихъ пластинокъ см. стр. 219 и слѣд.).

Въ то время, какъ частная соляризація всегда представляется фотографу нежелательнымъ и вреднымъ явленіемъ, общая—можетъ иногда доставить выгоду. Однако, предварительно мы укажемъ на средство для смягченія вреднаго дѣйствія соляризаціи.

Здѣсь оказываетъ помощь бромистый калій. Прибавка его къ проявителю уравновѣшиваетъ соляризацію въ не очень трудныхъ случаяхъ.

Какъ было выяснено выше, бромистое серебро, находящееся въ слоѣ, подъ вліяніемъ свѣта выдѣляетъ бромъ. Малочувствительное бромистое серебро выдѣляетъ свой бромъ при сравнительно сильномъ освѣщеніи, высоко чувствительное — при минимальномъ дѣйствіи свѣта.

Высокочувствительное видоизмѣненіе бромистаго серебра получается посредствомъ настаиванія малочувствительной эмульсіи въ теплѣ и объясняется выдѣленіемъ при этомъ нѣкоторой части брома. Если въ высокочувствительное серебро ввести выдѣленные атомы брома, посредствомъ прибавки бромистаго калія, то оно становится тѣмъ менѣе чувствительнымъ, чѣмъ болѣе брома соединилось съ бромистымъ серебромъ. При достаточномъ воздѣйствіи бромистаго калія скрытое изображеніе можетъ быть совершенно уничтожено. Отсюда выясняется вліяніе бромистой соли при проявленіи, въ качествѣ „замедлителя“.

Когда при съемкѣ соляризованы только отдѣльныя мѣста (при внутреннихъ съемкахъ—окна, при ландшафтныхъ—небо и т. п.), то недостатки исправляются, по Einsle, слѣдующимъ образомъ.

Пластинку проявляютъ до обнаруженія соляризованныхъ мѣстъ; далѣе, проявленіе прерываютъ тщательной промывкой и даютъ жидкости скапать. Затѣмъ при помощи мягкой кисти, соотвѣтственной величины, покрываютъ 10% растворомъ бромистаго калія тѣ мѣста, передержка которыхъ очевидна (напр., окна, небо, ярко освѣщенная вода, скалы и т. п.).

Смотря по тому, насколько выдержанными кажутся соляризованныя части, раствору даютъ дѣйствовать болѣе или менѣе продолжительное время. Тогда снова промываютъ пластинку и обрабатываютъ проявителемъ, который теперь долженъ воздѣйствовать лишь на мѣста, не подвергавшіяся дѣйствію бромистаго калія; въ противномъ же случаѣ слѣдуетъ вызываніе снова прервать и снова обработать бромистымъ каліемъ по предыдущему. Успѣхъ этого процесса зависитъ, главнымъ образомъ, отъ удачнаго выбора момента для перерыва перваго проявленія.

Еще болѣе простой и вѣрный способъ сдѣлать безвредной соляризацію заключается въ методѣ „медленнаго проявленія“.

Общая соляризація иногда бываетъ полезна фотографу: съ помощью ея можно съ негатива непосредственно получить негативъ (такъ называемый „дубликатъ") или съ діапозитива—діапозитивъ.

Когда не хотятъ рисковать поломкой или порчей цѣннаго негатива, то воспроизведеніемъ точной копіи его въ значительной степени обезпечиваютъ себя отъ невознаградимой утраты. Также для ускоренія копировки нерѣдко практикуется изготовленіе дубликатовъ.

Однако, не всякій сортъ пластинокъ удобенъ для изготовленія ихъ; болѣе сильно работающая эмульсія (какъ Шлейснера) дастъ лучшіе результаты, чѣмъ мягко работающая. Равно не всѣ проявители оказываются одинаково пригодными для полученія дубликатъ-негативовъ. Лучшими проявителями для этой цѣли оказались: „Freya", гидрохинонный—рецептъ № 1 и глициновый № 1.

Для копированія на негативъ слоемъ къ слою кладутъ въ темной комнатѣ сухую пластинку или пленку, зажимаютъ ихъ въ копировальной рамкѣ, при чемъ предварительно сзади свѣточувствительной пластинки кладутъ кусокъ черной бумаги или матеріи, и выставляютъ на дневной свѣтъ.

Надъ копировальной рамой укрѣпляютъ сдѣланную изъ картона трубу, во избѣжаніе дѣйствія боковыхъ лучей. Смотря по плотности негатива и чувствительности пластинки, экспозиція колеблется въ довольно большихъ предѣлахъ. При нормально-сильномъ негативѣ на разсѣянномъ свѣту у окна ее можно опредѣлить въ 40—90 секундъ. Послѣ копированія на пластинкѣ замѣчается слабое позитивное изображеніе. Проявленіе должно вести дольше обыкновеннаго, такъ какъ дубликаты негативовъ копируютъ вялѣе.

Надо имѣть въ виду слѣдующія правила: короткая экспозиція даетъ мягкія изображенія, долгая—жесткія; употребленный уже проявитель даетъ чистыя картины, свѣжій—завуалированныя.

Если изображеніе показывается быстро со всѣми деталями, такъ что оно кажется передержаннымъ, то это значитъ, что оно копировано слишкомъ короткое время, и обратно,—если проявленіе идетъ медленно и вырабатываются только одни свѣта, безъ подробностей въ тѣняхъ,—копированіе длилось слишкомъ долго. Послѣ проявленія пластинку лучше всего фиксировать въ сильно-кисломъ фиксажѣ.

Понятное дѣло, что при копированіи дубликатовъ контактомъ получаются перевернутые негативы. Для фототипіи, автотипіи и другихъ свѣтопечатныхъ процессовъ это и требуется. Но для другихъ фотографическихъ процессовъ такое переворачиваніе неудобно; во избѣжаніе этого копируютъ на тонкой

пленкѣ, а разъ ея нѣтъ подъ руками, необходимо съ дубликата приготовить второй дубликатъ, уже не страдающій указаннымъ недостаткомъ.

Появленіе ореоловъ, такъ непріятно отражающихся на изображеніи, часто приписывается дѣйствію соляризаціи, хотя, на самомъ дѣлѣ, ничего общаго съ ней не имѣетъ.

Ореолы (Lichthöfe) являются на негативахъ часто въ видѣ темныхъ, совершенно круглыхъ колецъ или въ видѣ сіянія вокругъ наиболѣе освѣщенныхъ предметовъ, напр., свѣтлыхъ оконъ. По объясненію Штольца, ореолы являются слѣдствіемъ интенсивнаго и долгаго дѣйствія на пластинку свѣта, который проходитъ сквозь слой и стекло и отражается вновь на слой отъ задней стороны пластинки, гдѣ дѣйствуетъ второй разъ. Избѣжать этого явленія можно, покрывши заднюю поверхность пластинки слоемъ ауриноваго коллодія, такъ какъ ауринъ поглощаетъ фотографически дѣйствующіе лучи. Однако, этотъ коллодій одинъ не удовлетворяетъ цѣли, потому что слой имѣетъ не одинаковую со стекломъ плотность; чтобы лучи безпрепятственно могли перейти изъ стекла въ слой коллодія, къ послѣднему нужно прибавить тѣло, которое придало бы ему одинаковый показатель преломленія со стекломъ; таково—касторовое масло. Если къ ауриновому коллодію прибавить опредѣленное количество касторовaго масла, то, во-первыхъ, благодаря почти совершенно одинаковымъ отношеніямъ преломленія стекла и коллодія съ содержаніемъ касторовaго масла, всѣ лучи переходятъ изъ стекла въ слой, а во-вторыхъ, фотографически дѣйствующіе лучи поглощаются ауриномъ, и такимъ образомъ свѣточувствительнаго слоя достигаютъ лучи только безвредные.

Изъ этого ясно, что помѣщать окрашенную пластинку или черную бумагу, или что-нибудь подобное сзади свѣточувствительной пластинки въ кассеты является безполезнымъ и что средство, поглощающее свѣтъ, должно быть въ тѣснѣйшемъ соприкосновеніи съ задней стороной чувствительной пластинки.

Ауриновый коллодій съ касторовымъ масломъ противъ ореоловъ, по Штольцу, приготовляется такъ: 50 гр. аурина растворяется въ 100 гр. теплаго алкоголя, къ 100 кб. см. этого раствора прибавляется 300 кб. см. 2% нормальнаго коллодія и затѣмъ 4 кб. см. касторовaго масла.

Готовый ауриновый коллодій, понятно, долженъ наноситься на нижнюю сторону сухой пластинки въ темной комнатѣ при неактиническомъ свѣтѣ. Имъ можно обливать, какъ лакомъ, но при этомъ всегда грозитъ опасность залить переднюю сторону. Поэтому я предпочитаю наносить коллодій широкой, мягкой кистью. Послѣ застыванія слоя, что проис-

ходитъ уже черезъ нѣсколько секундъ, пластинки можно класть въ кассеты, но я обыкновенно оставляю пластинки на нѣкоторое время на станкѣ, пока онѣ не подсохнутъ, и уже послѣ этого только вкладываю ихъ въ кассеты. Передъ проявленіемъ слой коллодія удаляется спиртомъ.

Изъ другихъ способовъ предупрежденія ореоловъ укажемъ слѣдующіе.

Фотохим. фабрикой „Helios" д-ра Г. Кребса въ Оффенбахѣ н. М. изготовляется красный, по высыханіи матовый коллодій подъ названіемъ „Solarin", который наносится или наливается на стеклянную пластинку подобно ауриновому коллодію, вполнѣ удовлетворяетъ своему назначенію и передъ проявленіемъ удаляется смываніемъ подъ сѣткой или же въ водяной ваннѣ.

Заслуживающій упоминанія „Antisol" Франца Фреунда въ Берлинѣ представляетъ собою красный, по высыханіи прозрачный лакъ, состоящій изъ растворенной въ бензолѣ, эфирѣ или т. п. резинитной краски въ соединеніи съ вазелиномъ.

Хорошимъ средствомъ является паста Эдвардса въ Лондонѣ, продающаяся въ оловянныхъ трубкахъ; она наносится на заднюю сторону пластинки и высыхаетъ черезъ $^1/_4$ часа; передъ проявленіемъ слой ея удаляютъ мокрой губкой.

Очень хороша также коричневая паста Авери въ трубкахъ подъ названіемъ „Lichthofschutz"; она наносится очень тонко тряпкой или клочкомъ ваты, засыхаетъ быстро и легко стирается.

Всего лучше и проще противуореольное средство „Antihalation Pads" Robert Co. въ Лондонѣ, а также описанныя въ „Ежегодникѣ" Эдера 1893 (стр. 82) желатинныя пленки Дементьева съ окрашенной, клейкой поверхностью, которыя накладываются на стеклянную сторону сухой пластинки и послѣ экспозиціи легко удаляются, оставляя пластинку совершенно чистой.

По д-ру Прехту удобна также темнокрасная шелковая бумага, которая пропитывается параффиновымъ или касторовымъ масломъ или глицериномъ, накладывается въ два слоя на заднюю сторону сухой пластинки, выглаживается пальцами, а передъ проявленіемъ удаляется.

Практичное и дешевое средство еще обыкновенный асфальтовый лакъ, имѣющійся во всякой торговлѣ аптекарскими товарами, который для употребленія разводится двумя частями бензола. Если слой его, наносимый на заднюю сторону пластинки, тонокъ, то благодаря прозрачности онъ не мѣшаетъ наблюденію при проявленіи; кромѣ того, асфальтъ не вліяетъ вредно ни на проявитель, ни на фиксажъ; поэтому его оставляютъ на пластинкѣ. При промывкѣ послѣдней, пробуютъ черезъ $^1/_2$—1 часъ, не удаляется ли легко асфальтовый слой; въ противномъ случаѣ пластинку оставляютъ долѣе въ водѣ или соскабливаютъ асфальтъ острой щеткой, рогомъ или т. п. Не толстый и свѣже-нанесенный (не ранѣе, чѣмъ за день) асфальтовый слой смывается при споласкиваніи водой послѣ проявленія почти безъ всякой помощи.

Асфальтовый лакъ имѣетъ еще то преимущество, что онъ по нанесеніи на пластинку затвердѣваетъ черезъ нѣсколько секундъ, что слой его не клейкій и прочный и не отстаетъ даже черезъ нѣсколько мѣсяцевъ.

Совершенно инымъ способомъ предупреждаетъ появленіе ореоловъ англійская фабрика сухихъ пластинокъ Томаса, а именно своеобразнымъ изготовленіемъ свѣточувствительнаго слоя. Въ 1892 году, подъ названіемъ пластинокъ Санделя, появились въ продажѣ двѣ различныя марки — „общія" и „спеціальныя", изъ которыхъ первыя предназначены для всѣхъ обыкновенныхъ съемокъ: портретовъ, ландшафтовъ, архитектуръ, моментальныхъ съемокъ и т. д., и работаютъ блестяще и сильно, тогда какъ „спеціальныя" пластинки пригодны въ особенности при трудныхъ внутренностяхъ или съемкахъ съ очень сильными контрастами освѣщенія и работаютъ гармонически и мягко.

Эти пластинки отличаются отъ обыкновенныхъ тѣмъ, что въ нихъ нанесены одинъ на другой два или три слоя бромосеребряннаго желатина различной чувствительности. Совсѣмъ нечувствительный, мало проницаемый для синяго цвѣта слой лежитъ на стеклѣ, а второй и затѣмъ третій нормальный или высоко чувствительный—надъ нимъ. Отчасти вслѣдствіе плотности двойного или тройного слоя, отчасти отъ свѣтонепроницаемости нечувствительнаго слоя (оранжево-краснаго на просвѣтъ) проникновенію свѣта представляется большое препятствіе и вмѣстѣ съ тѣмъ затрудняется отраженіе отъ задней стороны стекла.

Пластинки Санделя на самомъ дѣлѣ почти совершенно уничтожаютъ появленіе ореоловъ, но, ихъ нужно экспонировать въ 4—10 разъ дольше обыкновенныхъ. Обработка ихъ такая же, какъ и при другихъ пластинкахъ, только не допускается квасцеванія. Фиксированіе происходитъ очень медленно (10—15 м.), сушеніе — также (при обыкновенной комнатной температурѣ 24—30 часовъ).

Отличныя и чрезвычайно удобныя пластинки, не дающія ореоловъ, изготовляются акціонернымъ обществомъ анилиноваго производства въ Берлинѣ, подъ названіемъ пластинокъ „Isolar". Онѣ содержатъ между стекломъ и свѣточувствительнымъ слоемъ еще тонкій желатинный слой, сильно окрашенный въ красный

цвѣтъ, поглощающій дѣйствующіе свѣтовые лучи и не допускающій ихъ до задней стороны пластинки, почему и образованіе ореоловъ становится невозможнымъ. Проявляются эти пластинки такъ же, какъ и обыкновенныя. Красное вещество отчасти растворяется въ проявителѣ, отчасти разлагается въ кисломъ фиксажѣ, такъ что фиксированный негативъ кажется безцвѣтнымъ. Въ противномъ случаѣ негативъ кладутъ послѣ фиксированія на 5 мин. въ 10% растворъ соды или поташа, а затѣмъ его тщательно промываютъ до полнаго исчезнованія слѣдовъ краски.

ЧАСТЬ ПЯТАЯ.

Позитивный процессъ.

Общія понятія.

Когда негативъ совершенно готовъ, приступаютъ къ важной задачѣ приготовленія копій, называемыхъ также отпечатками. Такъ какъ копіи точно передаютъ характеръ оригинала и во всемъ подобны ему, то онѣ носятъ названіе „позитивовъ".

Въ настоящее время существуетъ очень много различныхъ способовъ изготовленія позитивовъ.

Способы эти подраздѣляются на группы:

I. Съ непосредственнымъ копированіемъ (гдѣ изображеніе видимо и печатается до полной силы).

II. Съ проявленіемъ (изображеніе невидимо или видимо слабо и достигаетъ силы подъ дѣйствіемъ проявителя).

Къ первой группѣ принадлежатъ:

1. Альбуминное печатаніе, способъ копированія съ соляной бумагой, съ смоляной эмульсіей и т. д.
2. Хлоро-серебряно-желатинное или аристотипное печатанье.
3. Хлоро-серебряно-коллодіонный или целлоидинный способъ.
4. Нѣкоторые ціанотипные способы.
5. Платинопечатаніе по Пиццигелли.

Ко второй группѣ относятся:

1. Бромо-серебряно-желатинный способъ.
2. Хлоро-серебряный способъ съ проявленіемъ.
3. Платинотипный процессъ съ проявленіемъ.
4. Пигментное и гуммиарабиковое печатанье.

Способы съ непосредственнымъ копированіемъ, вслѣдствіе ихъ малой свѣточувствительности, примѣнимы только при дневномъ освѣщеніи, но они обладаютъ тѣмъ драгоцѣннымъ преимуществомъ, что при нихъ можно слѣдить за ходомъ копированія и вѣрно опредѣлить окончаніе печатанія. Наоборотъ, процессы съ проявленіемъ, за исключеніемъ пигментнаго печатанія и платинотипіи, вслѣдствіе высокой чувствительности употребляемыхъ составовъ, даютъ изображенія въ короткое время даже при искусственномъ свѣтѣ.

Способы копированія, по прочности даваемыхъ ими изображеній (по отношенію къ свѣту, сырости и т. д.), располагаются въ слѣдующемъ порядкѣ:

1. На первомъ мѣстѣ стоитъ пигментное и гуммиарабиковое печатаніе (при выборѣ надлежащей краски картины совсѣмъ не измѣняются); 2. затѣмъ слѣдуетъ платинопечатаніе, 3. бромо-серебряныя или хлоросеребряныя желатинныя изображенія съ проявленіемъ, 4. тщательно платинированныя (смоляныя) эмульсіонныя копіи, 5. хлоро-серебряно-коллодіонный способъ, 6. хлоро-серебряно-желатинный (безъ проявленія), 7. ціанотипное печатаніе, 8. альбуминъ (хлоросеребряный альбуминатъ).

По отношенію къ красотѣ и разнообразію окраски картинъ процессы можно размѣстить въ слѣдующемъ нисходящемъ порядкѣ:

1. Пигментное печатаніе (во всѣхъ цвѣтахъ).
2. Платинопечатаніе, Бромосеребряный желатинъ (большею частью въ черныхъ или сѣрыхъ).
3. Хлоросеребряный коллодій (целлоидинъ), „ „ желатинъ, Альбуминъ (въ матово-черныхъ или глянцевыхъ фотографическихъ тонахъ).

Прежде чѣмъ приступить къ разбору отдѣльныхъ способовъ копированія, я объясню общій ходъ процесса копированія, а равно особенности и выраженія, сюда относящіяся.

Выраженіе „копировать“ означаетъ на фотографическомъ языкѣ—приготовить съ негатива при помощи свѣта вѣрный позитивный оттискъ на чувствительной бумагѣ. Съ этою цѣлью на негативъ накладываютъ свѣточувствительную бумагу, зажимаютъ вмѣстѣ въ копировальной рамѣ (рис. 107) или на спеціальной доскѣ и выставляютъ на свѣтъ (большею частью дневной).

При этомъ свѣтъ проходитъ черезъ прозрачныя мѣста пластинки и окрашиваетъ препарированную сторону находящейся подъ ней бумаги въ темный цвѣтъ (прямое копированіе); свѣтъ дѣйствуетъ также и сквозь полупрозрачныя мѣста негатива, и только очень плотныя части негатива защищены отъ дѣйствія свѣта и потому остаются бѣлыми.

Само собой разумѣется, что названія, присвоенныя копіямъ и процессамъ, вродѣ „отпечатковъ“ или „оттисковъ“ и „печатанія“, созданы ошибочно, по аналогіи съ типографскимъ печатаньемъ, а потому и не должны быть понимаемы въ бук-

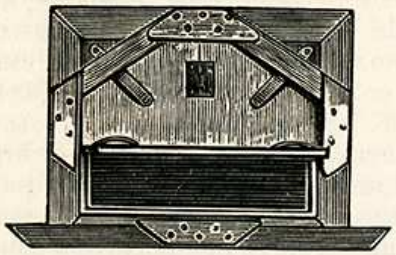


Рис. 107.

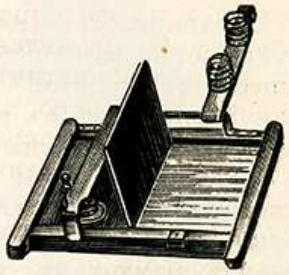


Рис. 108.

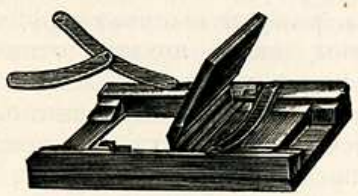


Рис. 109.

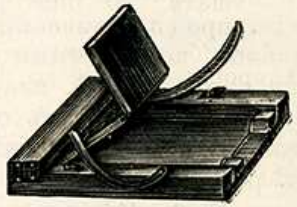


Рис. 110.

вальномъ ихъ значеніи. Однако, названія эти настолько пріобрѣли право гражданства, что избѣжать ихъ употребленія является вещью затруднительной.

Копировальныя рамы можно подраздѣлить на два класса: однѣ безъ стекла, такъ называемыя „американскія“, другія—со стекломъ. Американскія—легче, дешевле и допускаютъ болѣе быстрое печатаніе; копировальныя же рамки со стекломъ имѣютъ то важное преимущество, что негативы можно использовать до самаго края и употреблять ихъ любого размѣра (конечно, меньшаго рамки).

Очень удачно исполненными и практичными являются рамки, изображенныя на прилагаемыхъ рисункахъ: Юліуса Майера, въ Маннгеймѣ (рис. 108), братьевъ Буддебергъ, тамъ же (рис. 109) и Петцольда (рис. 110). Въ рамкѣ послѣдняго

крышка сдѣлана такимъ образомъ, что допускаетъ осматриваніе всей картины.

Послѣдующія замѣчанія относятся исключительно къ процессамъ съ непосредственнымъ откопированіемъ.

Заряжаніе копировальныхъ рамъ, или „закладываніе", и копированіе.

Предварительно необходимо очистить заднюю сторону негатива отъ залившейся эмульсіи и другихъ постороннихъ веществъ. При этомъ можно воспользоваться тряпочкой, смоченной спиртомъ съ небольшимъ количествомъ амміака. Далѣе вытираютъ стекло копировальной рамы, обмахиваютъ пыль съ негатива широкой мягкой кистью, накладываютъ свѣточувствительную бумагу, при искусственномъ или слабомъ разсѣянномъ свѣтѣ, на слой негатива и помѣщаютъ въ копировальную раму такъ, чтобы стеклянная сторона негатива была внизу.

Надъ чувствительной бумагой кладутъ нѣсколько листковъ бумаги или кусокъ толстой матеріи, для болѣе равномѣрнаго давленія, послѣ чего закрываютъ раму и выносятъ на свѣтъ.

Сильные контрастные негативы даютъ лучшіе отпечатки на солнечномъ свѣтѣ, слабые монотонные и безсильные негативы—при разсѣянномъ свѣтѣ. Если негативъ очень слабъ, то даже и разсѣянный свѣтъ необходимо смягчать, помѣщая передъ рамой матовое стекло или папиросную бумагу, а въ трудныхъ случаяхъ даже свѣтлое желтое или зеленое стекло.

Для копированія при закрытомъ окнѣ можно устроить, по А. Рыдзевскому, слѣдующее простое приспособленіе: въ боковыя планки оконной рамы на разстояніи отъ нижней планки окна, приблизительно равномъ полувышинѣ копировальной рамы, — ввинчиваютъ винты съ кольцами; черезъ послѣднія пропускаютъ загнутую съ обоихъ концовъ крѣпкую мѣдную полоску, и такимъ образомъ получаютъ прекрасную подпорку для копировальной рамы.

Рис. 111 a и b изображаетъ очень удобную и легко изготовляемую стойку для копировальныхъ рамокъ.

Когда приходится копировать сразу съ нѣсколькихъ негативовъ въ недостаточно большомъ помѣщеніи, рекомендуется прибѣгнуть къ копировальному пульту (рис. 112).

За ходомъ печатанья слѣдятъ на слабомъ, разсѣянномъ свѣтѣ, открывая половину рамы и приподнимая свѣточувствительную бумагу.

Иногда въ позитивномъ изображеніи желательно получить извѣстную степень нерѣзкости, частью для достиженія художественнаго дѣйствія, частью для смягченія нѣкоторыхъ рѣзкостей, напр., морщинъ въ портретахъ, частью для уничтоженія по возможности пятенъ, сдѣланныхъ при ретуши, съ рѣзкими контурами. Для достиженія этой цѣли, по J. Taudin Chabot (Phot. Centralblatt 1897, Heft 24, № 694), достаточно положить при копированіи между негативомъ и копировальной бумагой одинъ или нѣсколько прозрачныхъ, тонкихъ целлулоидныхъ листковъ толщиной въ $^1/_5$ мм., и тогда негативы съ любою рѣзкостью дадутъ различную степень нерѣзкости. Блестящія копировальныя бумаги переносятъ только небольшую нерѣзкость; матовая бумага, въ особенности при большихъ форматахъ, допускаетъ довольно сильную нерѣзкость.

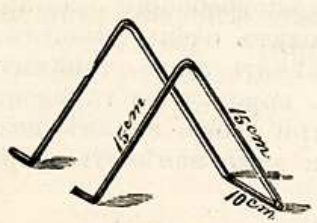


Рис. 111 a.

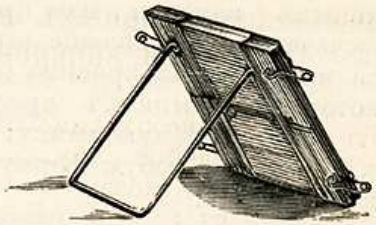


Рис. 111 b.

Если нѣкоторыя мѣста изображенія требуется сдѣлать свѣтлѣе, то ихъ покрываютъ листочкомъ или полосой непрозрачной бумаги, иногда клочками ваты и т. п., укрѣпленными на копировальной рамѣ, и копируютъ въ тѣни. Прикрываніе данныхъ частей лучше всего производить во время хода копированія, когда онѣ получили уже желанную темноту.

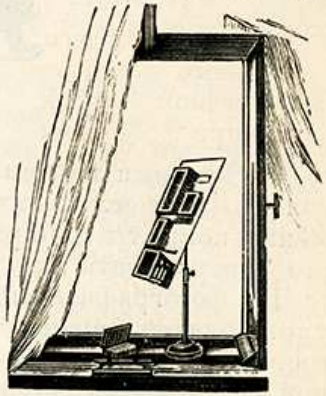


Рис. 112.

Подобнымъ же образомъ поступаютъ съ негативами, которые мѣстами слишкомъ плотны и подлежатъ перекопировкѣ.

Постепенный переходъ отъ болѣе темнаго въ болѣе или совершенно бѣлый цвѣтъ, такъ наз. „виньетированіе", „ослабленіе тоновъ" получается при помощи наложенія на раму извнѣ маски, или „виньетки".

Она дѣлается большею частью изъ папки, цинка или целлулоида, рѣже — изъ листового олова, каучука или стекла и

снабжена въ срединѣ овальнымъ или другой формы вырѣзомъ, края котораго зазубрены и отогнуты. Виньетки изъ стекла имѣютъ въ срединѣ бѣлый овалъ и желтое поле вокругъ него, становящееся все темнѣе къ краямъ.

Чѣмъ выше отстоитъ виньетка отъ копировальной рамы, тѣмъ нѣжнѣе „оттѣненіе" („Verlauf"). Если виньетка лежитъ непосредственно на негативѣ (напр., въ американскихъ копировальныхъ рамкахъ, или при употребленіи копировальныхъ досчечекъ), то оттѣненіе выходитъ очень рѣзкимъ. Безъ виньетки можно очень красиво оттѣнять лишь тонкимъ пескомъ, который насыпаютъ чрезъ воронку на горизонтально лежащую копировальную рамку; при этомъ вполнѣ возможно придать оттѣненію любую форму и даже измѣнять форму во время копированія.

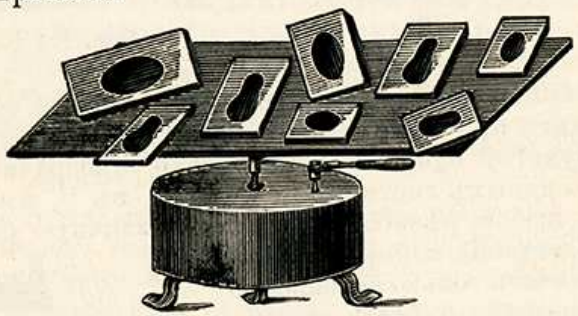


Рис. 113.

Оттѣняемыя картины можно копировать въ тѣни или на солнцѣ (въ послѣднемъ случаѣ картины должны быть непремѣнно покрыты папиросной бумагой), и рамки слѣдуетъ часто поворачивать для равномѣрности оттѣненія.

Въ фотографическихъ заведеніяхъ для этой работы часто употребляютъ вращающееся копировальное приспособленіе, состоящее изъ деревянной рамы, обитой папкой и подвѣшенной на четырехъ шнуркахъ къ потолку копировальнаго помѣщенія посредствомъ часового механизма, который безпрерывно вращаетъ ее то вправо, то въ влѣво.

Болѣе удобное приспособленіе для вращенія выпущено въ продажу Haake & Albers, Frankfurt a/M., подъ названіемъ „Vignettier-Rotations-Apparat" (рис. 113). (Часовой механизмъ дѣйствуетъ въ теченіе $1^1/_2$ часа).

Судить о степени печатанья по времени невозможно, такъ какъ:

1. негативы отличаются другъ отъ друга по своей плотности,
2. дневной свѣтъ весьма измѣнчивъ,
3. бумага не всегда обладаетъ одинаковыми свойствами,

4. при этомъ процессѣ играютъ роль сырость воздуха и различныя другія обстоятельства.

Иныя копіи готовы чрезъ нѣсколько минутъ, другія требуютъ копированія въ продолженіе полдня и даже больше. Поэтому необходимо тщательно слѣдить за ходомъ копированія, что при нѣкоторомъ навыкѣ не составляетъ особаго затрудненія.

Для копированія вечеромъ или при плохой погодѣ, въ послѣднее время стали примѣнять электрическій свѣтъ дуговыхъ лампъ. При этомъ свѣтѣ можно приготовлять копіи на любой бумагѣ въ очень короткое время.

ГЛАВА I.

Альбуминная бумага.

Въ фотографической практикѣ еще до сихъ поръ наибольшей распространенностью пользуется альбуминная бумага, въ особенности для портретныхъ снимковъ.

Свѣточувствительный слой состоитъ здѣсь изъ хлористаго серебра, связаннаго съ бумагой при помощи бѣлка (альбумина).

Въ настоящее время существуетъ много фабрикъ, спеціально занимающихся изготовленіемъ альбуминной бумаги.

Фотографы-профессіоналы обыкновенно сами изготовляютъ альбуминную бумагу, но собственноручная работа отличается малой прочностью, а потому бумагу приходится дѣлать свѣточувствительной незадолго до употребленія (въ тотъ же день или наканунѣ вечеромъ). Въ совершенно чистую, обмытую дистиллированной водой фаянсовую ванну наливаютъ водный растворъ азотнокислаго серебра (такъ называемую „серебряную ванну") 1 : 8 до 1 : 10 (дист. воды) и даютъ на немъ плавать бумагѣ въ теченіе двухъ минутъ, при чемъ бѣлокъ свертывается и при взаимномъ воздѣйствіи ванны и альбуминнаго слоя въ послѣднемъ образуется хлористое серебро:

$$NaCl + AgNO_3 = AgCl + NaNO_3.$$

Это серебреніе (или „очувствленіе", „сенсибилизація") производится въ темной комнатѣ, при полномъ газовомъ или керосиновомъ освѣщеніи. Для начинающаго или неопытнаго накладываніе бумаги на поверхность жидкости и движеніе ванны представляютъ нѣкоторыя затрудненія, потому что надо остерегаться, чтобы серебряный растворъ не затекъ на заднюю сторону бумаги. Листъ ея—слоемъ внизъ—берутъ за два про-

тивоположныхъ угла и сгибаютъ книзу такъ, чтобы средина свисла ниже сторонъ. Сначала осторожно накладываютъ средину листа на серебряную ванну, а затѣмъ опускаютъ ту и другую поднятыя стороны. Чтобы убѣдиться, не образовалось ли на слоѣ воздушныхъ пузырьковъ, приподнимаютъ тотчасъ же кверху по очереди углы листа до средины и, если пузырьки окажутся, то ихъ удаляютъ чистой, маленькой лучинкой.

Послѣ очувствленія бумага подвѣшивается деревянными щипчиками къ натянутому въ темной комнатѣ шнуру. Когда она совершенно высохнетъ, ее выдерживаютъ короткое время ($^1/_2$ часа) подъ прессомъ, чтобы листы были плоскими и ровно ложились при копированіи; иногда непосредственно передъ вкладываніемъ въ копировальную раму бумагу подкуриваютъ амміакомъ, съ цѣлью получить болѣе блестящія картины. Для этого посеребренную бумагу подвѣшиваютъ на 10 минутъ въ закрытый, не очень большой ящикъ, на дно котораго поставлено открытое блюдечко съ концентрированнымъ амміакомъ. Подкуриваніе бумаги должно производиться по возможности передъ самымъ копированіемъ. Неподкуренная бумага копируетъ въ красновато-коричневомъ тонѣ, подкуренная же—въ синевато-черномъ.

Любители, въ виду малой прочности очувствляемой собственноручно бумаги и постоянной черной окраски пальцевъ, которая неизбѣжно получается отъ погруженія въ серебряную ванну, прикосновенія къ посеребренной бумагѣ и послѣдующаго освѣщенія,—уклоняются отъ этой работы: они охотнѣе прибѣгаютъ къ помощи готовой посеребренной бумаги, держащейся долго, какъ напр. „Т. & М. эмалевая альбуминная бумага“ Траппа и Мюнха въ Фридбергѣ въ Гессенѣ или „сатиновая бумага“ Дрезденской фабрики альбуминной бумаги.

Прочность альбуминной бумаги достигается прибавкой лимонной кислоты къ серебряной ваннѣ; но этимъ затрудняется позднѣйшее окрашиваніе.

Альбуминная бумага, свѣже или прочно посеребренная, является наименѣе свуточувствительной изъ всѣхъ хлоросеребряныхъ бумагъ и требуетъ сильныхъ, богатыхъ контрастами негативовъ.

Въ то время, какъ съ яичнымъ альбуминомъ никогда нельзя изготовить такъ наз. эмульсіонныхъ бумагъ, потому что всякій избытокъ растворимой серебряной соли свертываетъ этотъ бѣлокъ, съ растительнымъ альбуминомъ, который добывается изъ маиса, кукурузы и т. д., можно получить эмульсіонную бумагу вродѣ целлоидинной. Такая бумага выпущена въ продажу отъ Protalbin-Werke A. G., Wien, подъ названіемъ „протальбинной“ („Protalbin-Papier“) и бываетъ

глянцевой и матовой. Эмульсія эта, совсѣмъ готовая къ употребленію, при хорошемъ храненіи, держится нѣсколько мѣсяцевъ, оказываетъ значительное сопротивленіе механическимъ поврежденіямъ, обладаетъ въ $1^1/_2$ раза большей свѣточувствительностью, чѣмъ свѣжепосеребренная альбуминная бумага, и болѣе короткой скалой градацій, т. е. даетъ меньшее число переходовъ тональностей; а потому роботаетъ жестче и не требуетъ такихъ контрастныхъ негативовъ, какъ бумага съ яичнымъ альбуминомъ; въ этомъ отношеніи она подобна целлоидинной бумагѣ. Готовыя картины на протальбинной бумагѣ очень свѣтопостоянны.

По окончаніи копированія альбуминные отпечатки или подвергаются тотчасъ же дальнѣйшей обработкѣ, или же кладутся въ папку или въ ящикъ, для защиты отъ свѣта, пока не наберется достаточное количество ихъ для вирированія и фиксированія. Свѣжепосеребренная бумага сохраняется не болѣе одного дня, и копіи тотчасъ же должны быть подвергнуты дальнѣйшей обработкѣ; напротивъ, прочно посеребренная бумага можетъ лежать уже въ видѣ отпечатковъ нѣсколько дней, безъ ущерба свѣжести изображеній.

Передъ окрашиваніемъ копіи одна за другой погружаются слоемъ книзу въ ванну съ чистой водой: этимъ устраняется избытокъ азотнокислаго серебра, разрушающаго виражную ванну.

При этомъ вода получаетъ болѣе или менѣе молочнообразную окраску. Послѣ сливанія первой воды (изъ которой люди экономные получаютъ послѣ хлористое серебро), смѣняютъ еще двѣ-три воды, пока послѣдняя не перестанетъ принимать молочнаго оттѣнка.

Какъ промываніе, такъ и вирированіе производится при слабомъ, разсѣянномъ свѣтѣ. Довольно серьезное значеніе имѣетъ при этомъ процессѣ температура жидкостей. Для исхода операціи далеко не безразлично, если промывныя воды будутъ имѣть температуру низшую, чѣмъ виражная ванна, или наоборотъ, — картины каждый разъ окрашиваются различно. Вообще можно рекомендовать, чтобы всѣ ванны имѣли одинаковую температуру въ 25—30°C (=18—20°R).

Окрашиваніе, золоченіе, или вирированіе.

Названный процессъ заключается въ частномъ или полномъ замѣщеніи серебра золотомъ, какъ болѣе постояннымъ и красивымъ веществомъ, и основывается на томъ, что хлористое серебро, окрашенное свѣтомъ въ бурофіолетовый цвѣтъ, содержитъ металлическое серебро, которое, соприкасаясь съ

хлорнымъ золотомъ, даетъ осадокъ чистаго золота, измѣняющаго окраску картины. Это выражается формулой:

$$AuCl_3 + 3Ag = 3AgCl + Au.$$

Водный растворъ хлорнаго золота безъ прибавокъ другихъ веществъ окрашиваетъ очень медленно, потому что продажныя золотыя соли всегда содержатъ свободную соляную кислоту, дѣйствующую замедляющимъ образомъ.

Окрашиваніе идетъ скорѣе и изображеніе не портится, если золотую ванну нейтрализировать, сдѣлать щелочной или слабо кислой.

Жидкость нейтральна, когда она не измѣняетъ цвѣта ни красной, ни синей лакмусовой бумаги; если жидкость обладаетъ щелочной реакціей, то красная лакмусовая бумага синѣетъ въ ней; и наоборотъ, если реакція кислая, то синяя бумага краснѣетъ.

Нейтрализація производится углекислыми солями щелочей или щелочныхъ земель, напр., мѣломъ (углекислая известь), или солями лимоннокислыми, уксуснокислыми и вольфрамовокислыми. При употребленіи углекислаго калія или натрія, или известковой воды ванна получаетъ щелочную реакцію, а при борнокислыхъ, фосфорнокислыхъ и уксуснокислыхъ и др. соляхъ она принимаетъ слабокислую реакцію.

Щелочныя золотыя ванны дѣйствуютъ всего быстрѣе, потребляютъ золота меньше другихъ ваннъ, но зато быстро разрушаются. Тоны получаются большею частью фіолетово-черные.

Нейтральныя ванны работаютъ медленнѣе, потребляютъ золото въ небольшомъ количествѣ и могутъ сохраняться.

Слабокислыя ванны дѣйствуютъ всего медленнѣе, берутъ всего болѣе золота, очень прочны и даютъ преимущественно пурпурнофіолетовые тоны.

Не слѣдуетъ упускать изъ виду, что для тона фотографіи все равно, какими веществами достигнута та или другая реакція золотой ванны. Важнѣе всего количество этихъ веществъ, прибавленныхъ для сообщенія ваннѣ щелочнаго, кислаго или нейтральнаго характера. На первомъ планѣ важно обращать вниманіе на свойства хлорнаго золота.

Изъ двухъ имѣющихся въ продажѣ сортовъ хлорнаго золота—коричневаго и желтаго—предпочитается для составленія ваннъ первое, какъ менѣе кислое и содержащее, при той же цѣнѣ, большее количество чистаго золота.

Очень важнымъ обстоятельствомъ является время употребленія золотой ванны; быстрѣйшее и лучшее дѣйствіе ванна даетъ тотчасъ послѣ полнаго обезцвѣчиванія. Если употребить жидкость раньше, то ослабляются полутоны изображенія; при

болѣе позднемъ примѣненіи, ванна работаетъ медленно и даетъ пурпурные тоны. Щелочныя золотыя ванны обезцвѣчиваются вслѣдъ за составленіемъ или, по крайней мѣрѣ, въ очень короткое время; нейтральныя (съ мѣломъ)—только въ нѣсколько дней, и раньше не могутъ быть употреблены въ дѣло.

Свѣжіе виражи, примѣняемые вслѣдъ за обезцвѣчиваніемъ, даютъ синеваточерные тоны, постоявшія же ванны окрашиваютъ въ пурпуровые тоны.

Путемъ опыта выяснено, что синеватофіолетовые тоны всего легче получаются съ нейтральными и слабощелочными ваннами (напр., съ 20—30 гр. фосфорнокислаго или вольфрамовокислаго натрія на 1 гр. хлорнаго золота), а пурпурные тоны съ такими ваннами, которыя обезцвѣчиваются уже нѣсколько дней, или съ сравнительно свѣжими, но сильно щелочными ваннами (напр., 20—40 гр. буры или 10—20 гр. углекислой щелочи на 1 гр. хлорнаго золота). Концентрированныя ванны (содержащія только одну десятую часть воды) сохраняются дольше разведенныхъ для употребленія.

Рецепты, прилагаемые фабрикантами бумаги, должны выполняться съ возможной точностью.

Хлорное золото — $AuCl_3$ (правильнѣе $AuCl_3 + HCl$), замѣняемое двойной солью хлорнаго золота съ каліемъ $AuCl_3 + KCl + 2H_2O$ или съ натріемъ $AuCl_3 + NaCl + 2H_2O$, растворяютъ всегда въ опредѣленномъ количествѣ дистиллированной воды (1 : 100) и сохраняютъ въ стеклянныхъ бутылкахъ (для защиты отъ свѣта) съ притертыми стеклянными пробками. Когда употребляютъ двойныя соли, то ихъ берутъ вдвое больше, чѣмъ чистаго хлорнаго золота. Коричневое золото предпочитается желтому, потому что, при той же цѣнѣ, оно богаче металломъ.

I. Виражъ съ вольфрамовокислымъ натріемъ.

(для свѣже-посеребренной бумаги)

a) 20 гр. вольфрамовокислаго натрія,
2000 кб. см. дистил. воды;
b) 1 гр. хлорнаго золота,
100 кб. см. дистил. воды.

Смѣшанная ванна готова для употребленія тотчасъ (въ холодномъ или тепломъ состояніи), хорошо сохраняется, можетъ употребляться часто, при чемъ отъ времени до времени требуетъ подкрѣпленія прибавкой золота и вольфрамовокислаго натрія, смотря по израсходованію ихъ (каждый листъ альбуминной бумаги потребляетъ около 0,025 гр. хлорнаго золота). Получающееся красное окрашиваніе ванны не вредитъ дѣлу.

II. Виражъ съ уксуснокислымъ натріемъ.

(для свѣже-посеребренной бумаги).

a) $7^1/_2$ гр. дважды плавленнаго уксуснокислаго натрія,
$7^1/_2$ „ кристаллич. уксуснокисл. натрія,
900 кб. см. дистил. воды;

b) 1 гр. хлорнаго золота,
100 кб. см. дистил. воды.

Смѣшиваютъ растворы a и b и употребляютъ для окрашиванія по истеченіи 12—24 часовъ. (Если къ раствору прибавить 4 гр. буры въ порошкѣ, то получается хорошая ванна для прочно посеребренной бумаги).

III. Виражъ для прочно посеребренной бумаги.

a) 10 гр. буры,
40 „ вольфрамовокисл. натрія,
1000 кб. см. дистил. воды;
} растворяютъ въ кипяткѣ.

b) 1 гр. хлорнаго золота,
1000 кб. см. дистиллир. воды.

За три часа до употребленія смѣшиваютъ равныя части a и b только въ необходимомъ количествѣ.

Копіи, вынутыя изъ копировальныхъ рамъ, кладутся въ воду, гдѣ растворяется немного углекислаго натрія; затѣмъ слѣдуетъ промывка часто смѣняемой чистой водой до исчезновенія мути, послѣ чего изображенія поступаютъ въ виражъ.

IV. Виражъ съ мѣломъ.

1000 кб. см. дистил. воды,
10 гр. чистаго отмученнаго мѣла,
отъ 50 до 70 кб. см. раствора хлорнаго золота (1 : 100).

Ванну сильно встряхиваютъ въ теченіе пяти минутъ, даютъ отстояться и употребляютъ по истеченіи 24 часовъ.

Для мѣловой ванны слѣдуетъ употреблять мѣлъ самаго лучшаго качества. 100 гр. его наскобливаютъ очень тонко, просѣиваютъ черезъ волосяное сито и обливаютъ 250 кб. см. кипятку. Послѣ сильнаго взбалтыванія даютъ мѣлу осѣсть, сливаютъ воду и повторяютъ обмотку кипяткомъ по крайней мѣрѣ еще разъ. Очищенный такимъ образомъ мѣлъ высушиваютъ для дальнѣйшаго употребленія.

Передъ окрашиваніемъ картины должны быть очень тщательно промыты, такъ какъ кислота, содержащаяся въ бумагѣ, и остающееся азотнокислое серебро разрушаютъ ванну. Промывка ведется въ часто смѣняемой водѣ, пока она не будетъ оставаться совершенно прозрачной; послѣ этого изображенія перекладываютъ въ воду, содержащую на 1 литръ—10 гр. соды или 10 кб. см. амміака, и, наконецъ, промываютъ еще 5—10 минутъ въ чистой водѣ, изъ которой копіи поступаютъ въ мѣловую ванну.

Этотъ виражъ сохраняется долго, причемъ послѣ употребленія фильтруется въ стклянку на осадокъ мѣла и отъ времени до времени подкрѣпляется хлорнымъ золотомъ. При болѣе теплой температурѣ ванна работаетъ быстрѣе и даетъ болѣе теплые тоны.

Виражъ для протальбинной бумаги.

Растворяютъ 5 гр. роданистаго аммонія въ 500 кб. см. дист. воды и послѣ сильнаго взбалтыванія этотъ растворъ вливаютъ въ растворъ 1 гр. коричневаго хлорнаго золота въ 500 кб. см. дист. воды.

Ванна готова послѣ ея просвѣтленія. Свѣжеприготовленныя ванны, не бывшія еще въ употребленіи, рекомендуется разводить въ равномъ объемѣ дист. воды. Работавшая ванна хорошо сохраняется и ее примѣняютъ, смѣшивая пополамъ съ свѣжесоставленной.

Копіи должны фиксироваться тотчасъ послѣ окрашиванія, такъ какъ въ водѣ онѣ синѣютъ.

Сильно щелочныя ванны вредны для протальбинной бумаги, ибо копіи пріобрѣтаютъ наклонность свертываться наружу.

Окрашиваніе, вообще, ведется на слабомъ свѣтѣ; наиболѣе выгодная температура для виража 19—25° C. (=15—20° R). Вирируютъ въ совершенно чистыхъ, спеціально для этой цѣли предназначенныхъ фарфоровыхъ ваннахъ.

Непосредственно изъ послѣдней промывной воды копіи, послѣ того, какъ капли стекли, погружаютъ въ виражъ по одиночкѣ, а не много вмѣстѣ. Ванну безпрерывно качаютъ, а копіи часто поворачиваютъ, иначе онѣ слипаются или на нихъ образуются пузыри, мѣшающіе ваннѣ дѣйствовать въ данныхъ мѣстахъ. Впослѣдствіи здѣсь показываются рѣзко ограниченныя красныя пятна; уже появившіеся пузыри должны быть по возможности скорѣе удалены.

Тонъ копій переходитъ отъ чернаго до темно-синяго въ строгой послѣдовательности и довольно быстро. Чѣмъ болѣе вирируютъ, тѣмъ ярче выступаетъ синева; однако существуетъ предѣлъ, за которымъ синева принимаетъ отвратительный видъ.

Большое вліяніе на тонъ отпечатка оказываетъ характеръ негатива; копіи съ недодержанныхъ, тонкихъ, вялыхъ негативовъ никогда не получатъ красивыхъ насыщенныхъ тоновъ: онѣ имѣютъ всегда неопредѣленные, блѣдные оттѣнки, легко переходящіе въ голубоватосѣрую окраску.

Замѣчено, что когда картины совсѣмъ готовы и высохли, то тонъ ихъ становится сильнѣе, чѣмъ онѣ казались въ золотой ваннѣ.

Очень крѣпкія золотыя ванны окрашиваютъ слишкомъ быстро и не даютъ красивыхъ тоновъ.

При достиженіи надлежащаго тона, отпечатки перекладываются въ ванну съ чистой водой и промываются въ нѣсколькихъ смѣнахъ воды, послѣ чего фиксируются.

Для этого копіи возможно быстро одна за другой погружаются лицомъ внизъ въ фиксажъ (1 ч. сѣрноватистокислаго натрія на 8 ч. воды), налитый въ большую ванну. Здѣсь изображеніе должно находиться въ постоянномъ движеніи; слипаніе отпечатковъ и неравномѣрное фиксированіе отражается позже желтыми пятнами на фотографіяхъ.

Копіи, положенныя въ фиксажъ, сначала принимаютъ непріятный цвѣтъ, который къ концу фиксированія (оно длится 15 минутъ) переходитъ въ прежній оттѣнокъ.

Послѣ фиксированія изображенія тщательно промываются.

Нѣкоторыя альбуминныя бумаги обнаруживаютъ склонность къ образованію пузырей; въ этомъ случаѣ рекомендуется перекладывать изъ фиксажа въ 5—6% растворъ морской соли, который мало-по-малу разжижаютъ; или на каждыя 100 частей фиксирной ванны прибавляютъ 1 ч. амміака или 6 ч. крѣпкаго алкоголя; или передъ фиксированіемъ копіи погружаютъ въ кипящую воду.

Примѣчаніе. Фиксажная ванна должна изготовляться каждый разъ свѣжею. Температура ея колеблется между 19 и 25° С. (=15—20° R.); если ванна холоднѣе, то фиксированіе идетъ слишкомъ медленно.

Если для копированія взята старая, пожелтѣвшая альбуминная бумага, то свѣжій видъ изображенія можно возстановить, выдерживая копіи передъ окрашиваніемъ и послѣ него въ разведенномъ амміакѣ (1 : 30 воды) и прибавляя на каждые 40 объемовъ фиксажа 1 объемъ разведеннаго амміака.

Уже нѣсколько лѣтъ для всѣхъ родовъ хлоросеребряныхъ изображеній употребляютъ удобства ради **„виражъ - фиксажныя“** ванны (Tonfixierbäder), въ которыхъ сѣрноватистокислый натрій образуетъ особыя соединенія съ золотомъ и въ которыхъ окрашиваніе и фиксированіе происходятъ одновременно. Въ виражъ-фиксажъ копіи обыкновенно поступаютъ непосредственно изъ копировальныхъ рамъ. Здѣсь изображенія сначала принимаютъ некрасивую желтую окраску, мало-по-малу переходящую въ пурпурнокрасный и пурпурнофіолетовый оттѣнокъ. По выходѣ изъ ваннъ отпечатки прямо промываются и высушиваются. Однако изображенія, обработанныя такимъ образомъ, часто не отличаются большой прочностью.

Причиною этого является слѣдующее обстоятельство.

Хлоросеребряныя изображенія въ присутствіи сѣры окрашиваются въ такой же цвѣтъ, какъ и при воздѣйствіи золотомъ. Получается такъ называемое сѣрнистое окрашиваніе. Цвѣтъ этотъ однако очень непостояненъ и скоро начинаетъ блѣднѣть. При употребленіи старыхъ растворовъ виражъ-фиксажа, очень часто приходится сталкиваться съ такимъ явленіемъ, что золота въ немъ и слѣда нѣтъ, а окрашиваніе получается обманчивое — сѣрнистое, происходящее отъ выдѣленія сѣры изъ сѣрноватистокислаго натрія при разложеніи въ свѣжихъ растворахъ. И отъ виражъ-фиксажа иногда можетъ получиться сѣрнистое окрашиваніе, а именно: большая часть виражъ-фиксажныхъ ваннъ содержитъ, кромѣ гипосульфита и хлорнаго золота, еще роданистыя соли, квасцы, лимонную кислоту и свинцовыя соли. Подъ вліяніемъ квасцовъ и лимонной кислоты наступаетъ разложеніе сѣрноватистокислаго натрія, такъ что, кромѣ окрашиванія золотомъ, здѣсь имѣетъ мѣсто сѣрнистое окрашиваніе. Если избѣжать прибавки этихъ вредныхъ веществъ, то существуетъ еще три причины разложенія ванны:

1. При погруженіи копій въ ванну безъ предварительной промывки, какъ это часто совѣтуютъ, фиксажъ, проникающій въ слой, разлагается находящейся въ слоѣ кислотой.

2. Употребленіе старыхъ, богатыхъ серебромъ виражъ-фиксажей, такъ какъ старые фиксажи обладаютъ кислой реакціей и содержатъ въ изобиліи сѣрноватистокислое серебро.

3. Недостаточное количество золота въ ваннѣ, напр., вслѣдствіе частаго употребленія безъ надлежащаго пополненія.

Чтобы воспрепятствовать сѣрнистому окрашиванію, необходимо:

1) тщательно промывать копіи передъ окрашиваніемъ;

2) не злоупотреблять повторительнымъ примѣненіемъ виражъ-фиксажа, а употреблять каждый разъ, по крайней мѣрѣ, $^3/_4$ свѣжей ванны и сохранять виражъ въ темнотѣ;

3) постоянно слѣдить за надлежащимъ количествомъ золота въ ваннѣ.

Въ особенности рекомендуется уже послѣ обработки виражъ-фиксажемъ еще разъ фиксировать изображенія въ чистомъ 5% сѣрноватистокисломъ натріи въ теченіе 10 минутъ, чтобы удалить все сѣрноватистое серебро, которое служитъ главной причиной порчи изображенія.

Однако, если примѣнить фиксированіе послѣ виражъ-фиксажной ванны, содержащей свинецъ, то изображенія пріобрѣтаютъ сѣроватоблѣдный тонъ.

Для альбуминныхъ бумагъ предложены слѣдующія виражъ-фиксажныя ванны:

A) Тиляра:

640 кб. см. дистиллированной воды,
160 гр. сѣрноватистокислаго натрія,
17 „ роданистаго аммонія,
10 „ вольфрамовокислаго натрія,
1 „ хлорнаго золота.

Красная лакмусовая бумага должна принимать въ этой ваннѣ слабосинюю окраску; въ противномъ случаѣ, къ ней прибавляютъ нѣсколько капель амміака.

B) П. Мерсье.

a)	b)
1000 кб. см. дист. воды,	5 гр. фосфорнокислаго золота,
150 гр. сѣрноватистокислаго натрія,	30 кб. см. дистиллированной воды.
20 гр. морской соли.	

Растворъ b вливаютъ въ a и прибавляютъ нѣсколько капель уксусной кислоты.

C) Соединенныя фабрики для изготовленія фотографическихъ бумагъ, въ Дрезденѣ, рекомендуютъ слѣдующій рецептъ:

800 кб. см. дистил. воды,
200 гр. сѣрноватистокислаго натрія,
16 „ два раза плавленнаго уксуснокислаго натрія,
16 „ уксуснокислаго свинца, растворенного въ 200 кб. см. дистиллированной воды,
50 „ нашатыря,
40 „ лимоннокислаго натрія,
10 „ лимонной кислоты.

Рецептъ этотъ слѣдуетъ составить, по крайней мѣрѣ, за 24 часа до употребленія.

Послѣ полнаго растворенія прибавляютъ 50 куб. см. раствора 1 гр. хлорнаго золота или хлорнаго золота съ каліемъ въ 100 куб. см. воды.

Для употребленія свѣтлую жидкость или сливаютъ съ осадка, или ее фильтруютъ.

Въ такой ваннѣ отпечатки обрабатываются безъ предыдущаго промыванія.

Смотря по температурѣ ванны, открашиваніе длится 15—20 минутъ.

D) Для протальбинной бумаги, по Валентѣ, подходитъ виражъ-фиксажная ванна съ мѣломъ:

200 гр. сѣрноватистокислаго натрія,
1000 кб. см. дист. воды,
10 гр. азотнокислаго свинца,
20 „ промытаго мѣла.

Для употребленія смѣшиваютъ каждые 100 кб. см. свѣтлой (фильтрованной) жидкости съ 6—8 кб. см. раствора хлорнаго золота (1 : 100).

Передъ окрашиваніемъ копіи недолго промываются.

Готовые виражъ-фиксажные патроны, употребляемые для альбуминной, аристотипной и целлоидинной бумагъ, имѣются въ продажѣ въ видѣ коробокъ, содержащихъ 10 патроновъ для образованія окрашивающаго раствора въ количествѣ 700 кб. см. воды.

Этого достаточно для 40 кабинетныхъ изображеній; цѣна коробки около 2 р. 50 к.

Промываніе отфиксированныхъ изображеній должно вестись съ большой тщательностью. Копіи кладутъ въ ванну съ отстоявшейся водой, которую мѣняютъ быстро нѣсколько разъ подрядъ, затѣмъ копіи перекладываютъ по-одиночкѣ во вторую ванну съ чистой водой, гдѣ оставляютъ ихъ на 10 мин. въ покоѣ, тѣмъ временемъ воду изъ первой ванны замѣняютъ свѣжей, послѣ чего сюда снова перекладываютъ копіи, повторяютъ ту же процедуру со второй ванной и т. д. до 8 смѣнъ воды въ теченіе 1—1½ часа.

Другой способъ промывки слѣдующій: двѣ деревянныя планки около 30 см. длиной, 2 см. шириной и толщиной сколачиваютъ другъ на друга крестообразно, прикрѣпляютъ къ нимъ изображенія и даютъ кресту плавать на поверхности воды въ большомъ сосудѣ. Для совершенной отмывки достаточно 4-хъ смѣнъ воды черезъ каждыя 15 минутъ („Phot. Korresp.“ 1897, № 445).

Быстро и надежно отмывается сѣрноватистокислый натрій теплой водой и выжиманіемъ. Для этого берутъ крѣпкую стеклянную пластинку или что-нибудь подобное, кладутъ на нее нѣсколько картинъ слоемъ внизъ, помѣщаютъ стекло наклонно въ ваннѣ или въ корытѣ, дважды обливаютъ изображенія водой, нагрѣтой до 30—40° С., и протираютъ гладилкой-валикомъ при сильномъ надавливаніи, затѣмъ копіи помѣщаютъ въ ванну съ теплой водой, накладываютъ на стекло новую смѣну картинъ, обливаютъ ихъ теплой водой, протираютъ, перекладываютъ къ первымъ въ теплую воду и т. д., пока всѣ изображенія не будутъ обработаны подобнымъ обра-

зомъ. Затѣмъ повторяютъ эту операцію со всѣми картинами еще одинъ или два раза.

Среди различныхъ промывныхъ апаратовъ можно указать, какъ на лучшій, на изображенный на рис. 114, изготовляемый фирмой Unger & Hoffmann въ Дрезденѣ, и на апаратъ „Victoria" Haake & Albers, Frankfurt a/M. (рис. 94, стр. 128).

Рис. 114.

Сохраняющаяся альбуминная бумага, въ сравненіи съ большинствомъ другихъ копировальныхъ бумагъ, не обладаетъ большою свѣточувствительностью, требуетъ контрастныхъ сильныхъ негативовъ и изображенія, получаемыя на ней, не отличаются особенной прочностью; за то она очень удобна въ обработкѣ, легко ретушируется и пр.

Если даже весьма тщательно изготовленныя копіи съ теченіемъ времени желтѣютъ, то это случается только благодаря альбуминному слою. Альбуминъ содержитъ сѣрнистое, очень склонное къ разложенію органическое вещество, особенно скоро разлагающееся подъ вліяніемъ сырости воздуха, а потому вызывающее скорое осѣрненіе и, слѣдовательно, пожелтѣніе всей картины. Осѣрненію способствуетъ пористое сложеніе альбуминнаго слоя. При этомъ играетъ также большую роль содержаніе сѣры въ воздухѣ.

При употребленіи альбуминной бумаги не нужно упускать изъ виду неравномѣрную растяжимость ея въ мокромъ состояніи, которая бываетъ гораздо больше по направленію ширины листа, чѣмъ въ длину. Этимъ свойствомъ довольно часто и пользуются: печатая портретъ худощавой особы, бумагу вырѣзаютъ поперекъ листка, т. е. чтобы высота изображенія была перпендикулярна длинѣ; при обработкѣ бумага равномѣрно растягивается и чрезмѣрная худоба лица смягчается; поступая обратно для слишкомъ полныхъ лицъ, исправляемъ и этотъ недостатокъ.

Матовая альбуминная бумага, бумага съ пирамидальнымъ зерномъ, бумага съ смоляной эмульсіей и бумага „Maranta".

Въ качествѣ хорошей бумаги съ матовой поверхностью можно рекомендовать вирированную платиной и золотомъ, **альбуминную матовую бумагу** барона Гюбля, которая даетъ тоны темнокоричневые до почти черныхъ и работаетъ превосходно. Д-ръ Юстъ въ Вѣнѣ, а также фирмы Траппъ и Мюнхъ

въ Фридбергѣ въ Гессенѣ и д-ръ А. Гезекіель и К° въ Берлинѣ, выпустили въ продажу такую бумагу, прочно посеребренную, подъ названіемъ „direkt kopierendes Whatmanpapier". (Свѣдѣнія относительно изготовленія этой бумаги можно почерпнуть изъ оригинальной статьи бар. Гюбля въ Phot. Rundschau 1895, Februar, стр. 40 и далѣе).

Протальбинная бумага также съ матовой поверхностью изготовляется протальбинной фабрикой въ Вѣнѣ (см. выше).

Для нѣкоторыхъ съемокъ и контрастныхъ негативовъ очень подходитъ прочно посеребренная матовая **бумага съ пирамидальнымъ зерномъ**, изготовляемая бумажной фабрикой Schaeuffelen'a, въ Гейльброннѣ. Сторона слоя съ тонкимъ зерномъ придаетъ изображеніямъ своеобразную прелесть. Можно получить цвѣтовъ: бѣлаго, небесноголубого, зеленаго и коричневатаго.

Бумага съ смоляной эмульсіей (по E. Valenta) по способу своей сенсибилизаціи имѣетъ большое сходство съ альбуминной и соляной бумагами (описаніе которыхъ я здѣсь опускаю); просоленной бумагѣ даютъ плавать на водномъ растворѣ азотнокислаго серебра, гдѣ она и получаетъ чувствительный слой хлористаго серебра.

Препарированная свѣточувствительная смоляная бумага, совершенно матова, даетъ очень сильные отпечатки съ сочными тѣнями и чистыми свѣтами и можетъ окрашиваться солями золота, платины и урана; изображенія, вирированныя золотомъ и платиной, даютъ иллюзію хорошихъ платинотипій.

Вслѣдствіе своей матовой поверхности готовыя изображенія легко ретушируются и раскрашиваются акварелью.

Бумага продается, какъ не серебренная, такъ и въ готовомъ видѣ. Препарированная сторона та, съ которой правильно читается водяной знакъ B. F. K. Rives.

Не серебренную, не свѣточувствительную бумагу очувствляютъ незадолго до употребленія и подкуриваютъ амміакомъ непосредственно передъ закладываніемъ. Подкуриваніе необходимо безусловно, иначе копіи получаются безсильныя, вялыя.

(Если серебряная ванна со временемъ окрашивается въ коричневый цвѣтъ отъ желатиннаго слоя, то ее нужно только взболтать съ каолиномъ и дать отстояться, чтобы она снова стала пригодной къ употребленію).

Копировать нужно довольно сильно (до полученія бронзоваго тона въ самыхъ глубокихъ тѣняхъ), въ особенности, если употребляютъ платиновый виражъ, такъ какъ отпечатки при этомъ довольно сильно блѣднѣютъ.

Послѣ промыванія въ нѣсколькихъ водахъ получаютъ, при соотвѣтственныхъ обработкахъ, различные результаты:

1. при **фиксированіи въ обыкновенной 10% фиксирной ваннѣ,** получаютъ сильныя изображенія съ красновато-коричневымъ тономъ.

2. При **фиксированіи въ кислой фиксирной ваннѣ** (120 гр. гипосульфита, 1000 кб. см. воды и 10 кб. см. кислаго сѣрнистокислаго натрія), получаютъ картины въ болѣе холодныхъ, красновато-черныхъ тонахъ.

3. **Окрашиваніемъ хорошо отфиксированныхъ** и тщательно промытыхъ копій въ **урановомъ виражѣ** достигается чистый красный тонъ картинъ.

Урановая ванна при этомъ составляется такъ:

А. 200 кб. см. дистиллированной воды,
1 гр. азотнокислаго урана;
В. 200 кб. см. дистиллированной воды,
1 гр. краснаго синькали.

Передъ употребленіемъ смѣшиваютъ равныя части растворовъ А и В. Смѣшанная ванна держится только нѣсколько дней. Если окрашиваніе должно идти быстрѣе, то виражъ окисляютъ 5 кб. см. уксусной кислоты на 100 кб. см. красящаго раствора. Послѣ окрашиванія копіи должны промываться не болѣе $^1/_4$ часа, иначе можетъ сильно пострадать, какъ цвѣтъ изображенія, такъ и самая картина.

4. **Окрашиваніе въ золотой ваннѣ:**

дистиллированной воды . . . . . 1000 кб см.,
буры . . . . . 8 гр.,
хлористаго золота . . . . . 0,3 „

позволяетъ получать любые тона до чернаго включительно. Фиксажъ и промывка происходятъ по обыкновенію.

5. **Окрашиваніе въ платиновой ваннѣ:**

дистиллированной воды . . 150—300 кб. см.,
азотной кислоты . . . . . 15— 20 капель=1 кб. см.
двойной соли двухлористой платины и хлористаго калія . . . . . 1 гр.,

даетъ картины коричневато-чернаго тона. Фиксируютъ въ кисломъ фиксажѣ и промываютъ.

6. **Короткое окрашиваніе въ золотой ваннѣ,** съ послѣдующимъ споласкиваніемъ въ водѣ и дальнѣйшей обработкой платиновымъ виражемъ, даетъ изображенія чисто чернаго, платиноваго тона. Для этого требуются темно копированные отпечатки.

Послѣ платинированія слѣдуетъ промывка, фиксированіе въ кислой ваннѣ и основательное промываніе.

Кислая фиксирная ванна отъ времени до времени испытывается на содержаніе свободной кислоты посредствомъ лакмусовой бумаги, и въ случаѣ надобности подкрѣпляется кислымъ сѣрнистокислымъ натріемъ.

7. Различныя виражно-фиксирныя ванны также даютъ хорошіе результаты, но копіи не могутъ быть окрашиваемы платиной.

Находящаяся въ продажѣ, посеребренная смоляная бумага требуетъ обязательнаго подкуриванія амміакомъ.

Посеребренная и не серебренная смоляная бумага изготовляется д-мъ Э. Юстомъ.

Бумага, препарированная съ крахмаломъ Маранта, прочно посеребренная, съ совершенно матовой поверхностью выпущена въ продажу химич. фабрикой на акціяхъ, бывш. Э. Шеринга, въ Берлинѣ, подъ названіемъ бумаги „Maranta“ и пріобрѣла уже общее расположеніе. Она продается въ пакетахъ, а также листами.

О соленой бумагѣ см. превосходное сочиненіе A. von Hübl'я „Der Silberdruck auf Salzpapier (Encyklopädie der Photographie, Heft 18, Knapp, Halle a. S.).

Заключительныя замѣчанія. Матовыя бумаги должны употребляться преимущественно для картинъ большого формата, бумаги же съ блестящей поверхностью лучше передаютъ мелкія детали маленькихъ изображеній.

При сушеніи картинъ слѣдуетъ прибѣгать къ слѣдующимъ вспомогательнымъ средствамъ: a) къ приспособленію, изображенному на рис. 115, гдѣ карточки прижимаются къ деревяннымъ вертикальнымъ цапфамъ помощью клиньевъ; или b)

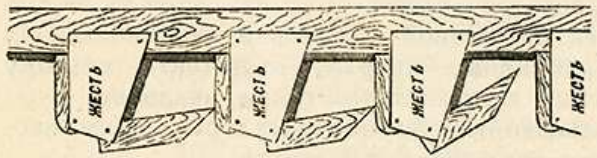


Рис. 115.

Рис. 116.

къ приспособленію, предложенному Otto Schölzig'омъ: на отвѣсно стоящей, вращающейся стойкѣ въ опредѣленныхъ и равныхъ разстояніяхъ укрѣпляютъ рейки, какъ ступеньки у лѣстницы; къ этимъ поперечинамъ и подвѣшиваются картины посредствомъ сушильныхъ щипчиковъ (для бумаги и фильмъ) (рис. 116) Conrad G. Seitz'a, въ Нюрнбергѣ, посредствомъ

не ржавѣющихъ металлическихъ щипчиковъ Tylar'a, въ Бирмингамѣ, или посредствомъ бумажныхъ щипчиковъ H. Friese (рис. 117).

Рис. 117.

Наконецъ, с) можно пользоваться приспособленіемъ, предложеннымъ Dolletschek'омъ. Въ прочной лентѣ перпендикулярно къ ширинѣ прокалываютъ длинныя мѣдныя булавки въ соотвѣтственномъ другъ отъ друга разстояніи. Концы булавокъ изгибаютъ въ формѣ крючка. На этихъ крючкахъ вѣшаютъ карточки, укрѣпивъ и натянувъ предварительно ленту.

Свѣточувствительныя матеріи, кожа и дерево.

Съ нѣкотораго времени приготовленіе прочно посеребренныхъ свѣточувствительныхъ матерій получило широкое распространеніе: шелкъ, атласъ, полотно, бархатъ и кожа препарируются для воспринятія соотвѣтствующихъ фотографій и служатъ для различныхъ украшеній, напр., подушекъ, экрановъ, папокъ, ящиковъ и т. п. Такія матеріи очень хорошо изготовляются фабрикой „Photochemische Industrie, G. m. b. H.", въ Дармштадтѣ, по способу A. Cobenzl'я.

Обработка препарированныхъ матерій въ сущности одинакова съ обработкой посеребренной бумаги. Шелкъ и сатинъ требуютъ сильно крытыхъ негативовъ; напротивъ, для атласа нужны такіе, какъ для целлоидинной бумаги.

При копированіи, особенно на шелкѣ, нужно быть очень осторожнымъ, потому что матерія вытягивается отъ малѣйшаго усилія; этотъ недостатокъ можно смягчить, если на шелкъ одновременно наложить шерстяной платокъ и для наблюденія переворачивать раму стекломъ кверху, открывать крышку медленно книзу и затѣмъ закрывать ее также медленно.

Послѣ предварительнаго тщательнаго выхлорированія, изображенія окрашиваются въ слѣдующей ваннѣ:

1000 кб. см. дист. воды,
15 гр. роданистаго аммонія,
15 „ каліевыхъ квасцовъ,
0,5 „ углекислаго амміака,
100 кб. см. раствора хлорнаго золота (1 : 100);

затѣмъ изображенія коротко споласкиваются, хорошо фиксируются и, наконецъ, основательно промываются. Шелковыя матеріи должны еще погружаться въ очень слабую уксусную

кислоту и высушиваться, какъ и полотно, при горячемъ проглаживаніи.

Кожа (а также дерево) копируется очень сильно, а затѣмъ прямо обрабатывается въ виражъ-фиксажѣ:

1000 кб. см. воды,
200 гр. сѣрноватистокислаго натрія,
10 „ азотнокислаго свинца,
100 кб. см. раствора хлорнаго золота (1 : 100),

и послѣ основательной промывки прикрѣпляется кнопками къ доскѣ и высушивается.

Проявленіе откопированныхъ матерій и кожи.

Изображенія нужно печатать не до полной силы, но откопировать болѣе или менѣе слабо, и затѣмъ уже проявлять, вслѣдствіе чего сохраняется очень много времени. Но для достиженія надежныхъ, хорошихъ результатовъ является необходимымъ употреблять бумагу, не подвергавшуюся дѣйствію свѣта до копированія; поэтому и вкладываніе бумаги и контроль за ходомъ печатанья должны производиться при желтомъ свѣтѣ; лучше всего ограничиваться осмотромъ съ наружной поверхности. Нѣтъ нужды, чтобы всѣ глубокія тѣни обозначились на картинѣ очень рѣзко. Всѣ детали, ранѣе совсѣмъ незамѣтныя, выразятся позже, при проявленіи, съ полной силою. Для результата безразлично, до какой степени доведено копированіе.

Копированныя на матеріи и кожѣ копіи проявляются при желтомъ свѣтѣ непосредственно въ слѣдующемъ проявителѣ:

1000 кб. см. воды,
75 гр. сѣрнистокислаго натрія,
5 „ гидрохинона,
5 „ пирогалловой кислоты,
10 „ лимонной кислоты.

Проявленіе идетъ, при легкомъ покачиваніи ванны, сначала медленно, но къ концу—очень быстро. Какъ только показались всѣ подробности, изображенія погружаютъ въ слабую уксусную кислоту, хорошо промываютъ, фиксируютъ въ гипосульфитѣ 1 : 5, тщательно промываютъ и вирируютъ до полученія чернаго тона въ роданистой золотой ваннѣ, послѣ чего слѣдуетъ промываніе и сушеніе вышеописаннымъ способомъ.

Копіи на кожѣ можножно подвергать обработкѣ вирафиксажемъ лишь послѣ кискислой ванны.

Копіи на свѣточувствитвительномъ деревѣ Фурнье служ не только для украшенія мебмебели (для наклейки на ларчики, лы, для имитаціи мозаичной рй работы и т. п.), но и какъ п ддка для художественнаго выжыжиганія.

Г ГЛАВА II.

Бумаги съ хлоросерсеребряно-желатинной эмуль.

Въ то время, какъ ал альбуминная, соленая и др. бум содержать въ своемъ слоѣ оѣ только хлористую соль, а хлстое серебро образуется позжозже настиланіемъ бумаги слое на водный растворъ азотнокиокислаго серебра,—эмульсіонныя аги прямо покрываются готовтовой свѣточувствительной жидкою— эмульсіей, сдоержащей хй хлористое или бромистое серо и образующейся при смѣшѣшиваніи желатина, целлоидина . п. съ хлористыми или бромромистыми солями и азотнокислымеребромъ.

Въ сравненіи съ альбльбуминными копіями, картины, пловенныя на хлоросеребрянряно-желатинной бумагѣ, выигрютъ по рѣзкости, тонкости рі рисунка и по значительной глевитости поверхности. Поэтоэтому, въ нѣкоторыхъ случаяхтакъ напр. для микрофотограграфическихъ работъ, воспроиденій рисунковъ, архитектуръуръ и т. п., должно отдать безувное предпочтеніе желатинной ной бумагѣ передъ альбуминной.

Желатинная бумага иа имѣетъ также и то преимущес, что обладаетъ существенно но высшей (въ 2 — 3 раза) чувстельностью и большей сохрахраняемостью въ очувствленномидѣ, такъ что вообще негативы должны проявляться болонко и нѣжно, чѣмъ для альбльбумина. Слѣдуетъ употребляегативы хорошо выдержаннанные, съ богатыми подробностямо не плотные.

Хлоросеребряно-желаелатинная бумага особенно цѣн для начинающихъ, которые, ые, большею частью, проявляютлишкомъ слабо и получаютаютъ вялые негативы. Любител, не имѣющимъ возможности сти печатать каждый день или кдую недѣлю, бумага эта являвляется также важнымъ подсемъ, такъ какъ она сохраняеняется неизмѣнной нѣсколько мѣевъ, если тщательно защищенщена отъ свѣта.

Съ другой стороны, ы, желатинъ представляется вещвомъ, требующимъ очень остосторожнаго обращенія. Отнюдьльзя, напр., нагрѣвать сыройрой желатинъ, такъ какъ онъ тъ и

стекаетъ съ бумаги. Это легко замѣтить, если мокрое желатинное изображеніе подержать нѣсколько секундъ между пальцевъ.

Однако, при осторожной и тщательной работѣ можно вести обработку бумаги (а она здѣсь нетрудна) безъ особыхъ хлопотъ.

Изъ лучшихъ бумагъ этого рода назовемъ: глянцевую бумагу Обернеттера, изготов. Buehler'омъ; глянцевую аристотипную бумагу Лизеганга и Пельцера; глянцевую хлоросеребряно-желатинную бумагу д-ра Штольца и (марку „R") д-ра Якоби, глянцевую Beta и Delta бумагу Р. Тальбота, глянцевую вѣнскую царскую бумагу д-ра Юста, аристотипную бумагу Рейнской фабрики эмульсіонной бумаги, глянцевую и матовую бумагу Minerva, глянцевую и матовую желатоидную бумагу Шеринга, бумагу „Соліо" Истмена съ полуматовымъ или матовымъ слоемъ и бумагу „Миньонъ" Бюлера съ матовымъ слоемъ.

Бумаги съ матовой поверхностью (Миньонъ, Минерва, Соліо, желатоидная) даютъ картины, которыя при правильной обработкѣ не уступаютъ платиновымъ.

На всѣхъ бумагахъ необходимо копировать много сильнѣе (темнѣе), чѣмъ на альбуминѣ, если употребляютъ виражъ-фиксажную ванну; при примѣненіи же отдѣльныхъ виража и фиксажа, копируютъ лишь немного сильнѣе, чѣмъ на альбуминной.

Для перечисленныхъ бумагъ пригодны слѣдующіе виражи:

А. Вирированіе и фиксированіе въ отдѣльныхъ ваннахъ.

Послѣ копированія отпечатки промываются, подобно альбуминнымъ, и окрашиваются въ одной изъ слѣдующихъ ваннъ.

Виражъ № I (употребляется тотчасъ по составленіи):

a) 1000 кб. см. дистил. воды,
20 гр. роданистаго аммонія,
1 „ сѣрноватистокислаго натрія.
b) 100 кб. см. дистил. воды,
1 гр. хлорнаго золота.

Для употребленія смѣшиваютъ 200 кб. см. раствора a съ 20 кб. см. раствора b и 100—200 кб. см. воды (растворъ b вливаютъ въ растворъ a при сильномъ взбалтываніи).

Послѣ каждаго употребленія золотую ванну фильтруютъ для просвѣтленія черезъ слой въ 3—4 кб. см. каолина, который постоянно остается на фильтровальной бумагѣ. Для усиленія золотой ванны, на каждый литръ ея прибавляютъ послѣ фильтраціи отъ 80 до 125 кб. см. раствора роданистаго аммонія въ дистиллированной водѣ (2 : 100) и 40 кб. см. раст-

вора хлорнаго золота (1 : 100). (Золото прибавляется медленно при взбалтываніи).

Окрашиваніе происходитъ очень быстро и цвѣтъ картинъ (при разсматриваніи на отраженіе) скоро переходитъ въ шиферно-сѣрый.

Распознаваніе тона—вещь не легкая. Бюлеръ предлагаетъ производить золоченіе при отраженномъ газовомъ свѣтѣ, пока на прозрачность не исчезнетъ желтый тонъ и не будетъ преобладать красный.

Если въ этой ваннѣ окрашиваютъ при разсѣянномъ свѣтѣ, то картины оставляютъ въ ней столько времени, пока онѣ не примутъ непріятной голубовато-шиферно-сѣрой окраски (въ 4—6 минутъ). Потомъ копіи кладутъ въ ванну съ чистой водой и, когда онѣ всѣ отзолотились, выдерживаютъ ихъ въ сѣрноватистокисломъ натріи (1 : 8) около 20 минутъ; наконецъ, ихъ основательно промываютъ въ теченіе 2 часовъ и оставляютъ высохнуть на свободѣ.

Рецептъ № II. Виражъ съ хлористымъ кальціемъ.

200 кб. см. дистиллированной воды,
2 гр. тонко наскобленнаго мѣла,
2 кб. см. раствора хлорнаго золота (1 : 100)

встряхиваютъ въ теченіе $^1/_4$ часа, фильтруютъ спустя 2 часа и прибавляютъ 1 каплю насыщеннаго раствора хлористаго кальція.

Рецептъ № III.

1000 кб. см. дистиллиров. воды,
20 гр. фосфорнокислаго натрія,
1 „ хлорнаго золота.

Ванна долго сохраняется; мало-по-малу она принимаетъ темную окраску, но это не важно. Употребляютъ, спустя 24 часа по изготовленіи.

Рецептъ № IV (для бумаги „Соліо“).

a) 1000 кб. см. дистиллированной воды, 10 гр. буры,	b) 1 гр. хлорнаго золота, 450 кб. см. дист. воды.

Для употребленія смѣшиваютъ 240 кб. см. раствора a съ 15 кб. см. раствора b.

Рецептъ № V.

Для своихъ бумагъ: Обернеттера, „Concordia“ и „Миньонъ“ Бюлеръ выпустилъ въ продажу концентрированные растворы съ роданистымъ золотомъ слѣдующихъ составовъ:

А) 250 кб. см. дистил. воды,
50 гр. хлористаго стронція,
5 „ хлорнаго золота.
Б) 250 кб. см. дистил. воды,
25 гр. роданистаго калія.

Оба раствора нагрѣваются до 78° R; растворъ А въ 4—5 порцій вливаютъ при сильномъ взбалтываніи къ В, даютъ остыть, фильтруютъ и для скатыванія выливаютъ въ фильтръ 100 кб. см. дистиллированной воды. Передъ употребленіемъ растворъ хорошо взбалтывается.

Для окрашиванія такой запасный растворъ въ количествѣ 5—7 кб. см. разводятъ въ 100 кб. см. дистиллированной воды. Бумага „Миньонъ“ окрашивается въ такомъ виражѣ до тѣхъ поръ, пока полутоны не примутъ на прозрачность сѣраго цвѣта; самыя же глубокія тѣни должны сохранить красноватый оттѣнокъ.

Передъ золоченіемъ картины на бумагѣ „Миньонъ“ должны промываться 2—3 раза въ дистиллированной водѣ. Въ первую воду прибавляютъ на каждый литръ 1—2 грамма лимонной кислоты или 2—5 кб. см. химически чистой азотной кислоты, или же 10—15 капель хим. чистой уксусной кислоты.

Кромѣ указанныхъ въ этой главѣ золотыхъ виражей, для хлоросеребряно-желатинныхъ копій рекомендуются также ванны, примѣнимыя въ альбуминномъ процессѣ, съ два раза плавленнымъ уксуснокислымъ натріемъ и мѣломъ (см. выше).

Всякую серебряную копію можно превратить въ платиновую картину, если вмѣсто золотой употребить платиновую ванну. При этомъ происходитъ слѣдующая реакція:

$$PtK_2Cl_4 + 2Ag = 2AgCl + Pt + 2KCl.$$

Типичнымъ окрашиваніемъ серебряныхъ изображеній платиновыми солями Мерсье называетъ виражъ посредствомъ:

1 гр. двойной хлористой соли, платины и калія,
5 „ сѣрной кислоты,
1000 „ воды.

Сѣрную кислоту можно замѣнить всякой другой минеральной или органической кислотой; соляная кислота, придающая большее постоянство хлористымъ солямъ платины, должна употребляться однако въ умѣренномъ количествѣ, не болѣе

1—3 гр. на 1000 кб. см. жидкости. Виражи, содержащіе возстановляющія органическія кислоты (какъ винную, муравьиную и щавелевую), сохраняются лишь короткое время (особенно на свѣту).

Различныя составныя части золотыхъ и платиновыхъ виражей для альбуминныхъ, хлоросеребряно-желатинныхъ и целлоидинныхъ бумагъ выпускаются въ продажу въ готовой, твердой формѣ табличекъ, а именно: подъ названіемъ „Tabloid" Burroughs, Wellcome & C°., въ Лондонѣ, и подъ наименованіемъ „Photo-Tabletten" (фото-табличекъ) хим. фабрикой Э. Мерка въ Дармштадтѣ.

B. Вирированіе и фиксированіе въ одной ваннѣ.

I. Виражъ-фиксажъ по Гэдике и Крюгенеру:

200 гр. сѣрноватистокислаго натрія,
20 „ роданистаго аммонія,
5 „ буры

растворяется въ 600 кб. см. дист. воды и сюда прибавляются другъ за другомъ слѣдующіе растворы:

a) 30 гр. кристаллической борной кислоты,
10 „ квасцовъ,
1 „ углекислаго амміака,
350 кб. см. кипящей воды.
b) 15 гр. азотнокислаго свинца,
50 кб. см. кипящей воды.

Черезъ 24 часа фильтруютъ и прибавляютъ 60 кб. см. раствора хлорнаго золота (1 : 100), послѣ чего жидкость готова къ употребленію. Когда въ такой ваннѣ окрасились 4—5 листовъ бумаги, то прибавляютъ еще 5 гр. буры, растворенной въ небольшомъ количествѣ теплой воды.

Въ такой ваннѣ нельзя золотить болѣе 10 листовъ.

II. Нейтральный виражъ-фиксажъ.

1000 кб. см. дистил. воды,
250 „ „ сѣрноватистокислаго натрія,
20 гр. уксуснокислаго свинца,
20 „ хлористаго кальція,
10 „ отмученнаго мѣла,
0,5 „ хлорнаго золота.

По опытамъ Янко̀ излишне прибавлять роданистый аммоній къ виражъ-фиксажу, содержащему свинецъ. Такимъ образомъ, можно обойтись простымъ виражемъ-фиксажемъ Валенты:

1000 кб. см. воды,
200 гр. сѣрноватистокислаго натрія,
10 „ азотнокислаго свинца,
50 кб. см. раствора хлорнаго золота.

Для многихъ сортовъ бумаги этотъ рецептъ дѣйствуетъ слишкомъ быстро, потому что содержитъ въ себѣ еще слишкомъ много азотнокислаго свинца. Янко нашелъ, что для бумаги „Citrat" Люмьера слѣдуетъ уменьшить количество свинца до 0,3 гр., чтобы затянуть процессъ въ виражъ-фиксажѣ до 10 мин.

Виражъ-фиксажъ „Mesol" содержитъ хлористый натръ и порошекъ талька, предназначенные предохранять растворъ отъ порчи:

1000 кб. см. дистил. воды,
80 гр. безводнаго сѣрноватистокислаго натрія,
20 „ обыкновенной соли,
20 „ уксуснокислаго свинца,
10 „ талька,
0,6 „ хлорнаго золота.

Хорошій нейтральный виражъ-фиксажъ выпущенъ д-мъ Люттке и Арндтомъ, въ Гамбургѣ, и Акц. Общ. анилиноваго производства, въ Берлинѣ. Этотъ виражъ-фиксажъ долженъ употребляться только въ прозрачномъ видѣ. Какъ только онъ становится мутнымъ, его слѣдуетъ фильтровать,—причемъ въ трудныхъ случаяхъ, когда фильтрація туго идетъ, къ виражъ-фиксажу слѣдуетъ постепенно прибавлять 20% животный уголь, сильно покачивая каждый разъ ванну, и это продолжать до тѣхъ поръ, пока фильтрованная жидкость не сдѣлается совершенно прозрачной. Послѣ употребленія виражъ-фиксажъ слѣдуетъ опять перелить на животный уголь и фильтровать каждый разъ передъ употребленіемъ.

И при виражъ-фиксажѣ также нужно слѣдить, чтобы на слоѣ картины не образовалось воздушныхъ пузырьковъ: иначе получаются красныя пятна. Во избѣжаніе этого копію, положенную лицомъ въ воду, быстро переворачиваютъ въ ваннѣ и, немедля, снимаютъ пальцемъ приставшіе пузырьки.

Когда отпечатки приняли въ виражъ-фиксажѣ желаемую окраску (при чемъ слѣдуетъ замѣтить, что послѣ высыханія тонъ становится темнѣе), то они должны быть одновременно и хорошо отфиксированы. Чтобы не быть въ сомнѣніи на-

счетъ послѣдняго, слѣдуетъ промыть копію въ теченіе 5 минутъ и еще разъ отфиксировать въ слабомъ растворѣ сѣрноватистокислаго натрія (1 : 20) съ прибавкой амміака въ теченіе 10 минутъ. Тогда ихъ переносятъ въ чистую кюветку, промываютъ проточной водой около 4—5 минутъ и выдерживаютъ, по крайней мѣрѣ, 2 часа въ чистой водѣ, смѣняемой 8—10 разъ.

Вообще для всѣхъ желатинныхъ бумагъ рекомендуется употребленіе ванны, укрѣпляющей слой, или изъ квасцовъ (5:100 воды), или, лучше, изъ формалина (5—10 кб. см. на 100 кб. см. воды). Однако, примѣненіе ея, длящееся 5 минутъ, требуетъ предварительнаго промыванія въ теченіе $^1/_2$—1 часа.

Съ готовыхъ желатинныхъ копій даютъ сначала скапать водѣ и затѣмъ кладутъ ихъ обратной стороной на фильтровальную бумагу для сушенія; избытокъ воды и нѣкоторыя нечистоты промывныхъ водъ (осадокъ) удаляютъ съ поверхности изображенія, осторожно протирая мягкой, тонкой губкой.

Необработанные квасцами или чѣмъ-либо др. отпечатки ни въ коемъ случаѣ нельзя подвергать жару и сушить, напр. на солнцѣ или передъ печкой; для того, чтобы они не слишкомъ сильно свертывались, можно наложить ихъ другъ на друга краями или накладывать на края двухъ соприкасающихся картинъ узкія стеклянныя пластинки. Такія копіи должны наклеиваться въ сухомъ состояніи.

Если слой сильно укрѣпленъ формалиномъ или т. п., то отпечатки можно обрабатывать, какъ альбуминныя копіи, т. е. поверхностно обсушивая между сатинированной, гладкой пропускной бумагой и наклеивая еще сырыми.

По Янко, всѣ сорта не дубленныхъ желатинныхъ бумагъ (съ хлористымъ или бромистымъ серебромъ, глянцевыя и матовыя) можно сушить между пропускной бумагой, если послѣ промывки обрабатывать ихъ алкоголемъ.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ, напр., въ микрофотографіяхъ, желательно получить сильно блестящую поверхность, выдѣляющую тонкія детали съ особенной рѣзкостью. Такой глянецъ получается притираніемъ копій (до наклеиванія) къ стеклу. Отпечатки, не обработанные квасцами и пр., лучше предварительно высушить. Затѣмъ ихъ быстро пропускаютъ черезъ чистую воду, налитую въ ваннѣ, такъ, чтобы слой былъ лишь слегка мокрый; картинку накладываютъ слоемъ на стеклянную пластинку, тщательно вычищенную и протертую талькомъ, вазелиномъ или ланолиномъ (или смѣсью бычачьей желчи съ алкоголемъ), покрываютъ копію листкомъ фильтровальной бумаги и протираютъ рукою.

Стеклянная пластинка подготовляется слѣдующимъ образомъ: талькъ (или смѣсь изъ $^4/_5$ азбеста въ порошкѣ и $^1/_5$ талька) насыпается въ полотняный мѣшечекъ; пластинку запыляютъ талькомъ и протираютъ фланелью, пока не останется лишь незначительный слѣдъ его. Вмѣсто талька можно употреблять также растворъ изъ 1 гр. воску въ 100 кб. см. терпентиноваго масла или въ 20 кб. см. сѣрнаго эфира.

Если для притиранія примѣняютъ блестящую целлулоидную или американскую эмальированную пластинку, то обработка талькомъ, воскомъ и т. п. является излишней.

Кому кажется труднымъ наложить слабо смоченный отпечатокъ на пластинку безъ пузырей, тотъ можетъ положить стекло въ воду (препарированной стороной вверхъ), копію сверхъ него и осторожно поднять ихъ вмѣстѣ. Воду необходимо употреблять свѣже-прокипяченную.

Послѣ полнаго высыханія въ не слишкомъ тепломъ мѣстѣ, картинки или отскакиваютъ сами собой, или снимаются со стекла при подрѣзаніи краевъ ножикомъ. Поверхность пріобрѣтаетъ зеркальный глянецъ.

Изображенія съ совершенно матовой поверхностью получаются подобнымъ же притираніемъ на матовую стеклянную пластинку. Изображенія на бумагѣ „Миньонъ" слѣдуетъ непремѣнно матировать,—тогда они пріобрѣтаютъ особенно изящный видъ.

Какъ матированныя, такъ и эмалированныя картины измѣняютъ видъ своей поверхности при смачиваніи; поэтому ихъ нельзя наклеивать обычнымъ способомъ посредствомъ крахмала,—здѣсь необходимъ клей, который не проходилъ бы сквозь бумагу.

Лѣтомъ работа на желатинныхъ бумагахъ сопряжена съ нѣкоторыми трудностями. Если ванны не достаточно холодны (лучшая температура 12—15° R), то при малѣйшей неосторожности слой желатина растворяется и слѣзаетъ.

Поэтому виражную ванну лѣтомъ слѣдуетъ охлаждать (если возможно, льдомъ) и остерегаться брать картинки теплыми пальцами. Для перевертыванія ихъ лучше всего пользоваться роговымъ ножикомъ, которымъ только и можно касаться слоя.

Желатоидная бумага Шеринга, обработанная при изготовленіи формалиномъ, не требуетъ послѣ окрашиванія ни особаго дубленія, ни особо строго исполняемыхъ мѣръ предосторожности.

ГЛАВА III.

Хлоросеребряноколлодіонныя (целлоидинныя) бумаги.

Какъ показываетъ самое названіе, бумаги эти содержатъ свѣточувствительную эмульсію въ слоѣ коллодія (целлоидина).

Целлоидинная бумага обладаетъ довольно значительными преимуществами передъ альбуминной и желатинной бумагами, какъ это резюмировано въ слѣдующемъ.

Коллодіонная или целлоидинная бумага:

въ 3 — 4 раза чувствительнѣе, копируетъ мягче, даетъ болѣе тонкій рисунокъ. гораздо лучше сохраняется, такъ же легко обрабатывается и такъ же не требуетъ нѣжнаго обращенія,	въ сравненіи съ альбуминной;	такъ же чувствительна, даетъ такой же детальный рисунокъ, почти такой же сохраняемости, легче и менѣе требовательна въ обработкѣ,	въ сравненіи съ прямо копирующей хлоросеребряно-желатинной бумагой.

Къ этому надо прибавить легкость ретуши и способность прекрасно (лучше альбуминной) сатинироваться.

Непріятнымъ ствойствомъ ея является нѣжность слоя, легко портящагося отъ тренія.

Изображенія копируются почти такъ же темно на целлоидинѣ, какъ и на желатинныхъ бумагахъ, и притомъ, въ случаѣ употребленія виражъ-фиксажа, темнѣе, чѣмъ при отдѣльныхъ ваннахъ.

Когда примѣняютъ послѣдній способъ, то передъ вирированіемъ картины промываются въ обыкновенной водѣ много разъ, пока не будетъ замѣтно ни малѣйшей мути. Въ первый разъ копіи погружаютъ въ такое количество воды, чтобы оно только покрыло ихъ. По истеченіи нѣсколькихъ минутъ воду замѣняютъ свѣжей уже въ большемъ количествѣ и т. д. Иногда ко второй промывной водѣ прибавляютъ соли (5%) или соды (2%), гдѣ копіи выдерживаются въ теченіе 2 минутъ, послѣ чего еще дважды промываются обыкновенной водой, прежде чѣмъ поступятъ въ золотую ванну.

Для вирированія употребляютъ тѣ же ванны, какія даны въ предыдущей главѣ и при описаніи альбуминнаго процесса.

Всего употребительнѣе виражи съ роданистыми слоями, изъ которыхъ я указываю на рецептъ Белицкаго (Eder, Jahrbuch 1898, стр. 116—122) съ измѣненіями Янко:

А) 200 кб. см. дистил. воды + 2 гр. хим. чистаго аммонія,
В) 200 „ „ „ „ + 1 гр. сухого коричневаго хлорнаго золота.

Растворъ В частями, при сильномъ взбалтываніи, вливается въ растворъ А, послѣ чего все нагрѣвается въ водяной ваннѣ до кипѣнія, охлаждается, фильтруется и сохраняется въ темнотѣ. Для употребленія этотъ запасный растворъ разжижается въ размѣрѣ 1 части на 5 частей воды. Если ванна перестаетъ работать правильно, то ее усиливаютъ прибавкой нѣкотораго количества концентрир. запаснаго раствора. Эта ванна даетъ очень богатые тона отъ коричневаго до синяго, но никогда не даетъ тоновъ двойныхъ.

Штольце для своей целлоидинной бумаги предлагаетъ такую золотую ванну:

300 кб. см. дист. воды,
18 гр. двууглекислаго натрія,
5—10 кб. см. раствора хлорнаго золота (1:100).

Съ этимъ виражемъ можно получить всѣ тоны отъ темнаго коричневаго до глубокаго синеваточернаго. Ванна сохраняется только въ теченіе нѣсколькихъ часовъ и потому каждый разъ нужно приготовлять свѣжую.

Фиксированіе въ 10—12% растворѣ сѣрноватистокислаго натрія длится около 10 минутъ.

Къ промывной водѣ, въ которой изображенія промываются послѣ вирированія и до фиксированія, рекомендуется прибавлять поваренной соли, вслѣдствіе чего всякій слѣдъ растворимой серебряной соли превращается въ хлористое серебро, и картины остаются чисто бѣлаго цвѣта.

Также можно порекомендовать прибавку поваренной соли или плавленнаго уксуснокислаго натрія къ фиксирной ваннѣ, такъ какъ поваренная соль не только повышаетъ прочность ванны, но также и остающіяся еще въ слоѣ изображенія лимонныя или виннокаменнокислыя соли превращаетъ въ хлористыя соединенія, а щелочная реакція уксуснокислаго натрія нейтрализуетъ слѣды кислоты въ картинахъ. Мерсье даетъ слѣдующій рецептъ:

1000 кб. см. воды,
75 гр. безводнаго сѣрноватисто-кислаго натрія,
25 „ поваренной соли,
15 „ плавленнаго уксуснокислаго натрія.

Для одновременнаго вирированія и фиксированія въ одной ваннѣ употребительны тѣ же фиксирующія ванны, какъ и для желатинныхъ бумагъ, лишь съ тою разницей, что здѣсь не требуется квасцовъ (и углекислаго амміака).

По окончаніи фиксированія отпечатки промываются въ текущей водѣ $^3/_4$—1 часъ, а остальная обработка тождественна съ альбуминнымъ процессомъ.

Неудобствами при работѣ съ целлоидинными бумагами являются свертываніе ихъ при вирированіи и промываніи, отставанье и тресканье слоя.

Противъ перваго недостатка рекомендуется: 1) сохранять копіи въ плоскомъ положеніи подъ давленіемъ, 2) размачивать ихъ (при отдѣльномъ виражѣ) въ очень небольшомъ количествѣ воды или въ водномъ 33 % растворѣ спирта. Въ случаѣ употребленія виражъ-фиксажа одну треть воды, содержащейся въ немъ, замѣняютъ спиртомъ.

Другихъ неудобствъ нельзя избѣжать при работѣ, но въ настоящее время фабрикація бумаги значительно усовершенствовалась и указанные недостатки стали рѣдкостью.

Изъ глянцевыхъ целлоидинныхъ бумагъ наиболѣе извѣстны слѣдующія:

E. van Bosch („Diamant" Celloihinpapier),
Branht & Wilde (Anker-Celloidinpapier),
Fahrik photogr. Papiere a. Akt., vorm. Carl Christensen,
E. Colby (Duratapapier),
Dr. G. Krebs (Helios-Papier),
Liesegang („Düssel"),
Chem. Fabrik auf Akt., vorm. E. Schering, (Universalpapier),
Hugo Schneiher („Juwel"),
Gust. Scholz & C⁰. („Aurentum"),
Dr. Stolze & C⁰.,
Trapp & Münch,
Vereinigte Fabriken photogr. Papiere („Schwerter").
Walter, Münch & Co. („Freya").

Своеобразна какъ по внѣшнему виду, такъ и по копированію целлоидинная бумага „Vindobona-Rembrandt" (глянцевая и матовая) F. Hrdliczka, которая окрашивается въ сильный желтокрасный тонъ и изготовляется трехъ сортовъ: 1, 2 и 3; она позволяетъ копировать съ негативовъ отъ самыхъ тонкихъ до очень крытыхъ; бумага, помѣченная № 3, дающая еще очень сильныя копіи, годится для очень слабыхъ негативовъ. Чтобы получить на этой бумагѣ чистый синій тонъ, ее промываютъ въ 6—8 смѣнахъ воды въ теченіе 10 мин., затѣмъ фиксируютъ въ теченіе 6—10 мин. въ фиксажѣ 1:15 и, наконецъ, тщательно промываютъ (смѣняя воду 8—10 разъ); послѣ этого обрабатываютъ слѣдующей синей ванной: 1 л. дист. воды+40 гр. роданистаго аммонія+40 кб. см. раствора двойной хлорной соли хлорнаго золота и калія.

Наконецъ, послѣ золоченія, промываютъ въ теченіе 10 — 15 мин.

Бумага „Aurentum" Шольца и Комп. уже содержитъ золото, такъ что она обрабатывается только въ фиксирной ваннѣ безъ прибавки золота. Это дѣлаетъ нечувствительнымъ прикосновеніе запачканными или жирными пальцами.

Очень многіе фабриканты, руководствуясь большимъ спросомъ на платиновую бумагу, выпустили матовую целлоидинную бумагу. Хотя ея обработка для достиженія чисто черныхъ платиновыхъ тоновъ нѣсколько сложнѣе, чѣмъ для полученія тоновъ фотографическихъ, такъ какъ черный тонъ достигается лишь посредствомъ предварительнаго слабаго золоченія и послѣдующаго платинированія,—но зато получающіеся великолѣпные результаты съ избыткомъ искупаютъ трудность работы.

Методъ работы слѣдующій: копируютъ значительно темнѣе, чѣмъ для простого вирированія; далѣе, копіи погружаются на нѣсколько минутъ въ дистиллированную воду и послѣ этого промываются еще въ два, три раза смѣняемой обыкновенной водѣ, пока онѣ совершенно не перестанутъ давать мути. Тогда копіи кладутъ въ виражъ:

400 кб. см. дистил. воды,
4 гр. буры,
12—15 кб. см. раствора хлорнаго золота (1:100 дист. воды),

гдѣ красный цвѣтъ изображенія измѣняется въ краснобурый и фіолетовый; по достиженіи слабофіолетоваго тона, копіи перекладываютъ въ ванну съ обыкновенной чистой водой, которая мѣняется дважды. Въ слѣдующей платиновой ваннѣ:

400 кб. см. дистил. воды,
1 гр. двойной хлористой соли платины и калія,
10—15 кб. см. фосфорной кислоты (1,12 уд. в.),

отпечатки становятся сначала ярко-фіолетовыми, позже—чисто черными и, наконецъ, глубокаго коричневато-чернаго тона. При желаніи получить чистый черный тонъ, необходимо зорко слѣдить за нужнымъ моментомъ (не на яркомъ дневномъ свѣтѣ), потому что при дальнѣйшемъ воздѣйствіи ванны получается коричневато-черный тонъ, а позже тонъ сепіи.

Вообще, изображенія теряютъ въ силѣ при обработкѣ платиновой ванной.

Окрашенныя картины кладутъ въ воду, къ которой прибавлено немного поваренной соли, соды или сѣрнистокислаго натрія (5—10 гр. на литръ); промываютъ ихъ еще разъ въ чистой водѣ безъ всякихъ прибавокъ и фиксируютъ въ теченіе 10 минутъ въ растворѣ (1:10) сѣрноватистокислаго натрія, къ которому прибавляется 5 % сѣрнистокислаго натрія.

Послѣ получасового промыванія подъ краномъ или въ 6—8 смѣнахъ воды въ теченіе 1 часа, отпечатки готовы для наклеиванія.

Виражъ съ бурой можетъ служить вторично, если подкрѣпить его растворомъ хлорнаго золота въ количествѣ 3—4 кб. см. на каждый листъ бумаги. Ванна готова тотчасъ по изготовленіи.

Платиновая ванна сохраняется неопредѣленное время и пригодна до самаго истощенія; указанное количество достаточно для окрашиванія 7 листовъ 50×62 см.

Вещества, прибавляемыя къ водѣ, послѣ вирированія въ платиновой ваннѣ, такъ же, какъ и къ фиксажу, т. е. сода и сѣрнистокислый натрій, имѣютъ цѣлью нейтрализовать кислоту платиновой ванны и тѣмъ препятствовать разложенію сѣрноватистокислаго натрія и пожелтѣнію свѣтовъ изображенія. Фиксажъ долженъ быть постоянно свѣжій.

Для матовыхъ целлоидинныхъ бумагъ употребляются, лучше всего, чистые, нормальные, не завуаленные негативы.

Изъ лучшихъ бумагъ этого рода укажемъ: Боша, Брандта и Вильде, Вальтера, Мюнха и К°., Шеринга, бр. Люмьеръ и Грдлички.

Коллодіонъ представляетъ изъ себя растворъ хлопчатобумажнаго пороха — коллодіоннаго пироксилина $C_{12}H_{17}O_7(NO_3)_3$ — въ смѣси алкоголя съ эфиромъ. Очень опасенъ въ пожарномъ отношеніи.

Целлоидинъ приготовляется акціонерной химической фабрикой (бывшей Шеринга), въ Берлинѣ, и представляется въ видѣ невзрывчатой студенистой массы. Въ противоположность пироксилину его можно пересылать по почтѣ.

Целлулоидъ состоитъ изъ хлопчатобумажнаго пороха и камфоры, соединяемыхъ подъ сильнымъ гидравлическимъ давленіемъ. Его растворяютъ уксуснокислый амилъ, ацетонъ (запоновый лакъ) и др.

Ослабленіе перекопированныхъ хлоросеребряныхъ картинъ.

При излишней экспозиціи альбуминныхъ, аристотипныхъ или целлоидинныхъ изображеній, по Lainer'у, отпечатки слѣдуетъ подвергнуть на нѣсколько секундъ дѣйствію виражъ-фиксажа, чтобы узнать, насколько „отойдетъ" изображеніе; затѣмъ копіи промываютъ и кладутъ въ ванну:

100 кб. см. раствора сѣрноватистокислаго натрія 1:10,
1—2 кб. см. раствора двухромовокислаго калія 1:800.

(Если картинки потемнѣли совсѣмъ, то берутъ 5 — 6 кб. см. раствора хромовой соли).

Въ этой ваннѣ отпечатки остаются до надлежащей степени ослабленія, послѣ чего основательно промываются и, наконецъ, окрашиваются въ виражъ-фиксажѣ.

Изображенія на бумагѣ съ бромосеребряной эмульсіей этимъ способомъ не ослабляются.

ГЛАВА IV.

Процессы съ желѣзными и хромовыми солями.

Описываемые ниже способы примѣняются преимущественно для печатанія съ калькъ, т. е. съ рисунковъ и чертежей, исполненныхъ на прозрачной бумагѣ или матеріи, и употребляются главнымъ образомъ для техническихъ цѣлей фабрикантами, архитекторами, чертежниками и др.

Всѣ эти процессы подраздѣляются на позитивно и негативно копирующіе, т. е. на процессы, при которыхъ черныя линіи оригинала передаются темными, а бѣлый фонъ—свѣтлымъ (позитивно копирующіе), и на такіе, при которыхъ наоборотъ, черныя линіи оригинала передаются свѣтлыми, а свѣтлый фонъ—темнымъ (негативно-копирующіе).

Процессъ при употребленіи желѣзныхъ солей таковъ:

Если соли окиси желѣза въ соединеніи съ органическими веществами подвергаются дѣйствію свѣта подъ рисункомъ, то въ освѣщенныхъ мѣстахъ онѣ возстановляются въ соли закиси желѣза. Окрашиваніе при этомъ можно вызвать, дѣйствуя или на освѣщенныя (закись желѣза), или на не освѣщенныя (окись желѣза) мѣста чувствительной бумаги.

Такъ, напр., желѣзносинеродистый калій $FeCy_6K_3$, называемый также краснымъ синькали (rotes Blutlaugensalz),

даетъ синій осадокъ только съ солями закиси желѣза (т. е. на освѣщенныхъ мѣстахъ). При копированіи подъ рисункомъ получается изображеніе изъ бѣлыхъ линій на синемъ фонѣ (негативное). Понятно, что если печатать съ фотографическаго негатива, то получится позитивная копія.

Съ другой стороны, желѣзистосинеродистый калій $FeCy_6K_4 + 3H_2O$ (желтое синькали) даетъ синій осадокъ только съ солью окиси желѣза (значитъ, на не освѣщенныхъ мѣстахъ), а съ солью закиси образуетъ бѣлый осадокъ (берлинская бѣлая). Въ этомъ случаѣ изображеніе будетъ позитивное — синими линіями на бѣломъ фонѣ.

Въ дальнѣйшемъ мы изложимъ способы, дающіе наиболѣе вѣрные результаты.

А. Способы съ желѣзными солями.

I. Ціанотипные способы.

Изображенія бѣлыми линіями на синемъ фонѣ.

Приготовляютъ растворы (по Валентѣ):

a) 4,5 гр. краснаго синькали,
50 кб. см. дистил. воды.

b) 12,5 гр. зеленой лимоннокислой амміачной окиси желѣза,
50 кб. см. дистил. воды.

Профильтрованные отдѣльно, растворы смѣшиваются въ темной комнатѣ.

Отдѣльные растворы должны быть составлены по крайней мѣрѣ за одинъ день передъ употребленіемъ; тогда они даютъ при смѣшеніи, даже черезъ нѣсколько недѣль, ровную, чисто желтую окраску, обладаютъ до трехъ разъ большей свѣточувствительностью, чѣмъ свѣже-приготовленные растворы и вырабатываютъ чистые свѣта и хорошіе полутоны.

Хорошіе результаты получаются только при употребленіи самыхъ чистыхъ солей.

Кристаллы краснаго синькали, разложившіеся на поверхности, даютъ растворъ не желтоватокоричневаго, но синеватозеленаго цвѣта. Такіе кристаллы должны быть тщательно очищены передъ употребленіемъ промывкой.

Точно также лимоннокислое амміачное желѣзо содержитъ часто соль закиси желѣза, сильно окрашивающую растворъ въ зеленовато-синій цвѣтъ, и копіи получаются нечистыя.

Составленіе свѣточувствительной смѣси и приготовленіе

бумаги должно производиться при газовомъ или керосиновомъ свѣтѣ.

Очень хорошъ рецептъ А. Фиша; смѣшиваютъ:

a) 95 гр. винной кислоты,
375 кб. см. дист. воды,
80 кб. см. раствора хлорнаго желѣза 45°B.,
175 кб. см. амміака,

b) 80 гр. краснаго синькали,
370 кб. см. дистил. воды.

Послѣ растворенія солей, a и b смѣшиваются.

Свѣточувствительный составъ съ помощью широкой кисти или мягкой губки наносится на хорошо проклеенную чертежную бумагу, натянутую на доскѣ; по равномѣрномъ распредѣленіи жидкости, бумагу вѣшаютъ для просушки на щипчикахъ (въ темнотѣ) у печки или надъ пламенемъ.

Свѣжая бумага—зеленовато-желтаго цвѣта. Защищенная отъ свѣта и сырости, она сохраняется довольно долго.

Рисунки, служащіе въ качествѣ клише, должны быть исполнены совершенно свѣтонепроницаемой краской; обыкновенная черная тушь, въ особенности, если она жидка, даетъ удовлетворительные результаты только въ томъ случаѣ, если въ ней растворить нѣсколько кристалловъ двухромовокислаго калія.

Далѣе, рисунки должны быть сдѣланы не на слишкомъ толстой бумагѣ, потому что свѣточувствительная бумага накладывается на обратную сторону рисунка, и, если чертежная бумага очень толста, то получаются расплывчатыя, нерѣзкія линіи.

Копированіе происходитъ на солнцѣ или на разсѣянномъ свѣтѣ. Отъ времени до времени копировальную раму открываютъ съ одной стороны (въ тѣни) и наблюдаютъ за ходомъ копированія. Самыя глубокія тѣни должны принять сѣрый оттѣнокъ, когда печатанье должно быть окончено. Такъ какъ отпечатки при послѣдующемъ промываніи сильно отходятъ, то копируютъ очень сильно.

Отпечатанныя копіи кладутъ въ ванну съ водою, гдѣ промываются до тѣхъ поръ, пока вода не перестанетъ окрашиваться. Тогда получаютъ изображеніе съ чистыми бѣлыми линіями на темно-синемъ фонѣ.

Для полученія болѣе яркаго синяго тона копіи обработываютъ въ теченіе нѣсколькихъ минутъ разведенной соляной кислотой (1:15—20) или, лучше, кладутъ ихъ въ воду, на каждый литръ которой прибавляютъ 3—5 гр. желѣзной соли по выбору: или хлорнаго желѣза, или азотнокислой окиси

желѣза, или сѣрнокислой окиси желѣза, или смѣсь этихъ веществъ. Послѣ—промываютъ чистой водой.

Если копіи получились слишкомъ темно-синяго цвѣта и бѣлыя линіи—нечистыми, то ихъ тщательно промываютъ въ водѣ съ прибавкой весьма незначительнаго количества соды, отчего свѣта дѣлаются чисто-бѣлыми. Но такъ какъ вмѣстѣ съ тѣмъ синій фонъ блѣднѣетъ и вся картина получаетъ вялый видъ, то растворъ соды выливаютъ, лишь только бѣлыя мѣста картины станутъ чистыми, промываютъ ее чистой водой и, наконецъ, прибавляютъ къ промывной водѣ отъ нѣсколькихъ капель до нѣсколькихъ куб. сантим. перекиси водорода, которая немедленно возстановляетъ густую синюю окраску.

Для большей яркости бѣлыхъ линій можно употреблять также слабый растворъ щавелевокислаго калія, а для полученія красныхъ линій—смѣсь красныхъ анилиновыхъ чернилъ съ углекислымъ натріемъ.

(Углекислый натрій мгновенно обезцвѣчиваетъ берлинскую лазурь, и остаются только красныя чернила на бѣломъ фонѣ).

Синяя окраска ціанотипій можетъ быть превращена въ черную. Сторону изображенія смачиваютъ 1—2 проц. растворомъ азотнокислаго серебра, при чемъ изображеніе почти совсѣмъ исчезаетъ, такъ какъ берлинская лазурь переходитъ въ свѣтложелтое соединеніе желѣзоціанистаго серебра съ основной азотнокислой солью желѣза. Послѣ этого слѣдуетъ тщательное промываніе и возстановленіе серебрянаго соединенія щавелевожелѣзнымъ проявителемъ (бумага предварительно подкуривается амміакомъ на дневномъ свѣтѣ).

Коричневочерный тонъ получаютъ, погружая хорошо промытыя копіи въ растворъ таннина (1:32 воды) и обработывая потомъ въ теченіе минуты въ растворѣ соды (1:40 воды).

II. Позитивный желѣзный процессъ.

Изображенія синими линіями на бѣломъ фонѣ (по Г. Циццигелли).

Составъ свѣточувствительнаго раствора:

20 кб. см. раствора гуммиарабика 1:5,
8 кб. см. раствора лимоннокислаго амміачнаго желѣза 1:2,
5 кб. см. хлорнаго желѣза 1:2.

Вещества смѣшиваются въ данномъ порядкѣ въ темной комнатѣ при газовомъ или керосиновомъ освѣщеніи.

Сначала смѣсь представляется жидкой, но по истеченіи нѣсколькихъ часовъ становится густой, какъ масло. Въ этомъ состояніи она пригодна для препарированія бумаги. Хорошо защищенный отъ свѣта, составъ сохраняется въ теченіе нѣсколькихъ дней.

Свѣточувствительная масса, при газовомъ или керосиновомъ освѣщеніи, по возможности быстро, наносится, посредствомъ широкой щетинной кисти, на хорошо проклеенную и натянутую на доску кнопками бумагу равномѣрнымъ и не слишкомъ толстымъ слоемъ. Бумага высушивается въ тепломъ, темномъ мѣстѣ, насколько возможно быстро, чтобы составъ не имѣлъ времени впитаться въ толщу бумаги. Экспозиція на солнцѣ подъ чертежемъ длится около 5—10 минутъ, въ тѣни — 15 минутъ и долѣе, пока не появятся свѣтлые штрихи рисунка на темномъ фонѣ. Тогда копію кладутъ на доску или стекло и ее быстро смазываютъ растворомъ 1 части желтаго синькали въ 5 частяхъ воды съ помощью мягкой кисти. Изображеніе проявляется въ темносинемъ тонѣ и, когда обнаружились всѣ детали, растворъ проявителя немедленно смывается струею воды; при этомъ слѣдуетъ остерегаться, чтобы ни проявитель, ни промывная вода не попали на обратную сторону; въ противномъ случаѣ образуются синія пятна, замѣтныя и съ лицевой стороны. Послѣ нѣкотораго промыванія, копію кладутъ въ ванну съ разведенной соляной кислотой (1:10); изображеніе отъ этого становится темнѣе, фонъ чище и избытокъ гуммиарабика удаляется. Наконецъ, отпечатки промываютъ въ часто смѣняемой водѣ и подвѣшиваютъ для сушенія. Слишкомъ мало копированныя изображенія выходятъ очень темными, сильно копированныя—слишкомъ свѣтлыми.

III. Чернильный способъ.

Изображенія черными линіями на бѣломъ фонѣ.

Основаніемъ чернильнаго копировальнаго процесса служатъ нѣкоторыя соли окиси желѣза, которыя подъ вліяніемъ освѣщенія переходятъ въ соли закиси. Если на соотвѣтственно приготовленную и экспонированную бумагу дѣйствуютъ галловой кислотой или таннином, то на неосвѣщенныхъ мѣстахъ образуется черный осадокъ галловокислой или дубильнокислой окиси желѣза (чернила), тогда какъ соли закиси (на освѣщенныхъ мѣстахъ) не окрашиваются совсѣмъ или очень медленно. Такимъ образомъ получается позитивная копія въ черныхъ линіяхъ на бѣломъ фонѣ.

При этомъ затрудненія заключаются въ полученіи дѣйствительно бѣлаго и чистаго фона.

Colas приготовляетъ свою „галловожелѣзную бумагу“ нанесеніемъ посредствомъ губки слѣдующей свѣточувствительной смѣси:

a) 10 гр. сѣрнокислой окиси желѣза, 100 кб. см. воды.	Смѣшиваютъ a съ b, вливаютъ смѣсь въ c и прибавляютъ d.
b) 10 гр. винной кислоты, 100 кб. см. воды.	
c) 10 гр. желатина, 100 кб. см. воды. } растворяютъ при нагрѣваніи.	
d) 20 гр. хлорнаго желѣза.	

Копированіе окончено, когда освѣщенныя мѣста представляются совершенно бѣлыми. Тогда копіи помѣщаютъ въ такъ наз. фиксирную ванну:

4 гр. галловой кислоты + ½ до 1 гр. щавелевой кислоты + 500 кб. см. воды,

гдѣ онѣ тщательно промываются около 3 минутъ, и чертежъ тотчасъ проявляется въ видѣ черныхъ линій. При короткомъ освѣщеніи одновременно окрашивается и фонъ, при слишкомъ долгомъ копированіи темныя линіи выходятъ лишь сѣрыми. Когда появятся всѣ подробности, копіи тщательно промываютъ съ обоихъ сторонъ въ чистой водѣ и вѣшаютъ для сушки.

Измѣненія въ готовыхъ чернильныхъ копіяхъ дѣлаютъ растворомъ:

10 гр. поташа, 10 гр. кислаго щавелевокискаго кали, 50 кб. см. дист. воды,	Передъ употребленіемъ хорошо взбалтывать

или же растворомъ 1 капли сѣрной кислоты въ 50 капляхъ воды.

Слѣдующій рецептъ для полученія копій въ черныхъ линіяхъ на бѣломъ фонѣ основанъ на другомъ принципѣ.

Хорошо проклеенную бумагу смазываютъ растворомъ:

10 гр. хлорнаго желѣза. 10 гр. лимонной кислоты. 240 кубич. см. воды.	Послѣ высушиванія копируютъ до слабаго появленія картины, послѣ чего копію погружаютъ въ растворъ желатина, къ которому прибавляютъ китайской туши или темной краски. Окрашенный желатинъ осаждается только на освѣщенныхъ мѣстахъ изображенія. Обработка прерывается, какъ только достигнута надлежащая сила, послѣ чего слѣдуетъ промывка.

Въ этомъ случаѣ предпочитается не слишкомъ сильно проклеенная и сатинированная бумага. Хороша сырая бумага Штейнбаха.

Очень хорошую, быстро копирующую негативную и позитивную бумагу производятъ: Arndt & Troost, Frankfurt a. M., Chem. Fabrik auf Aktien, vorm. E. Schering, Berlin, Richard Schwickert, Freiburg и B., Felix Neumann, Wien и J. Galert, Wien.

IV. Свѣточувствительная бумага и ткань Sepia-Blitz, бумага «Отелло», «Панакъ», «Birassol».

Великолѣпная, копирующая съ замѣчательной быстротой, просто обрабатываемая бумага или ткань приготовляется фабрикой техническихъ бумагъ Arndt & Troost, во Франкфуртѣ-на-Майнѣ, по слѣдующему патентованному способу: въ дистиллированной водѣ растворяютъ желатинъ, лимонную кислоту, винную кислоту и азотнокислое серебро и ими обмазываютъ подготовленную бумагу или льняную матерію.

Копіи даютъ подъ негативомъ коричневый рисунокъ на чисто бѣломъ фонѣ, если послѣ короткаго промыванія купать ихъ въ очень слабой фиксажной ваннѣ (1½ гр. сѣрноватистокислаго натрія и 100 кб. см. воды) въ теченіе одной минуты и затѣмъ промыть.

Свѣтопечатныя бумаги и матеріи передаютъ всѣ детали фотографируемаго негатива очень хорошо, такъ что онѣ могутъ быть рекомендованы для многихъ промышленныхъ цѣлей, даже для портретныхъ, ландшафтныхъ и архитектурныхъ фотографій, тѣмъ болѣе, что окраска картины не ограничивается коричневымъ, но при употребленіи золотыхъ ваннъ можетъ превращаться въ платиново-черный. Въ этомъ случаѣ копируютъ только до тѣхъ поръ, пока тѣни слабы, а полутоны незамѣтны. Послѣ многочисленныхъ короткихъ споласкиваній, изображеніе обрабатывается или въ виражъ-фиксажѣ, напр., въ:

1000 кб. см. дист. воды,
40 гр. сѣрноватистокислаго натрія,
8 „ роданистаго аммонія,
10 „ крист. уксуснок. натрія,
2 „ уксуснок. свинца,
15 кб. см. раствора хлорнаго золота (1:100);

или отдѣльно, сначала вирируется въ:

1000 кб. см. дист. воды;
40 гр. крист. уксуснок. натрія,
25 кб. см. раствора хлорнаго золота (1:100),

и затѣмъ фиксируется въ сѣрноватистокисломъ натріи 1:10 (5—7 мин.).

Картины на ткани „Sepia“ сатинируются послѣ высушиванія въ холодномъ состояніи; ихъ всегда можно мыть мыломъ, однако послѣ этого должна слѣдовать основательная промывка.

Особенно пріятнымъ является то свойство, что при помощи этого фабриката можно получать прекрасныя прозрачныя картины. Съ похвалой нужно отозваться и объ его дешевой цѣнѣ.

Въ качествѣ замѣны платиновой бумаги та же фирма выпустила въ продажу очень цѣнную свѣтопечатную бумагу подъ названіемъ „Othello“.

Растворы для открытыхъ писемъ и матерій для рекламы, выпущенные подъ названіемъ „Panak“ и „Birassol“ (такъ же, какъ ихъ поддѣлки, извѣстныя подъ названіемъ „Argum“. „Sepiol“, „Kartein“ и т. д.) являются, по изслѣдованіямъ проф. Валенты (Phot. Korrespondenz, Mai 1899, S. 279) не болѣе, какъ серебряно-желѣзными препаратами, подобными употребляемымъ уже съ давнихъ поръ. Они даютъ изображенія коричневаго цвѣта, но уже безъ особенно ясныхъ свѣтовъ. Валента сообщилъ рецептъ, который даетъ тѣ же результаты, какъ Panak или Birassol; онъ состоитъ изъ:

A. 2,5 гр. зеленой двойной лимоннокислой соли желѣза и аммонія,
25 кб. см. дист. воды.
B. 3,5 гр. азотнокислаго серебра,
15—20 кб. см. дист. воды.

по раствореніи прибавляютъ столько амміака, пока снова не растворится коричневый осадокъ; для удаленія избытка амміака осторожно прибавляютъ нѣсколько капель разведенной сѣрной кислоты, такъ что жидкость будетъ реагировать еще щелочнымъ образомъ, хотя запахъ амміака едва будетъ въ ней слышенъ.

Тогда смѣшиваютъ A и B и сохраняютъ растворъ въ желтой, свѣтонепроницаемой стклянкѣ.

Вмѣсто зеленой лимоннокислой соли желѣза и аммонія употребляютъ также коричневую соль или двойную виннокаменнокислую соль желѣза и амміака и замѣняютъ сѣрную кислоту растворомъ лимонной. Виннокаменнокислая соль даетъ болѣе сильныя изображенія, но уменьшаетъ прочность раствора. Прибавка желатина или другого связывающаго вещества увеличиваетъ блескъ копій.

Бумага (напр., открытыя письма), матерія, дерево и т. п. покрываются растворомъ посредствомъ тампона изъ ваты или кисти, быстро высушиваются, копируются, промываются въ 3—5% растворѣ сѣрноватистокислаго натрія, послѣ чего уже слѣдуетъ окончательная промывка.

V. Бумаги каллитипная, симилиплатиновая, аргентотипная, „Holsatia“, платиноидная.

Подъ такими названіями выпущены въ продажу копировальныя бумаги, основанныя на свѣточувствительности нѣкоторыхъ желѣзныхъ солей, при чемъ употребляются смѣси щавелевокислой соли окиси желѣза, лимоннокислой соли окиси желѣза съ азотнокислымъ серебромъ, щавелевокислымъ серебромъ и т. п.

Реакція при освѣщеніи подобна реакціи при платинопечатаніи. Здѣсь, какъ и въ платиновомъ процессѣ, сначала образуется щавелевокислая соль закиси желѣза, а далѣе слѣдуетъ возстановленіе благороднаго металла по схемѣ:

A. Въ платиновомъ процессѣ:

I. $Fe_2(C_2O_4)_3 = 2[Fe(C_2O_4)] + 2CO_2$
Щавелевокислая соль окиси желѣза — Щавелевокислая соль закиси желѣза. — Углекислота.

II. $6Fe(C_2O_4) + 3[K_2PtCl_4] = 6[Fe_2(C_2O_4)_3] + Fe_2Cl_6 + 6KCl + 3Pt$
Щавелевокислая соль закиси желѣза. — Двойная хлористая соль платины и калія. — Щавелевокислая соль окиси желѣза. — Хлорное желѣзо. — Хлористый калій. — Металлическая платина.

B. Въ серебряножелѣзномъ процессѣ и каллитипіи:

I. $Fe_2(C_2O_4)_3 = 2[Fe(C_2O_4)] + 2CO_2$
Щавелевокислая соль окиси желѣза. — Щавелевокислая соль закиси желѣза. — Углекислота.

II. $2[Fe(C_2O_4)] + Ag_2(C_2O_4) = Fe_2(C_2O_4)_3 + 2Ag$
Щавелевокислая соль закиси желѣза. — Щавелевокислое серебро. — Щавелевокислая соль окиси желѣза. — Металлическое серебро.

Изъ вышеназванныхъ бумагъ наиболѣе распространена платиноидная бумага York Schwartz, въ Ганноверѣ. Она даетъ матовыя картины и вполнѣ замѣняетъ платиновую бумагу.

Копируютъ до слабаго появленія полутоновъ (вкладываніе

и наблюденіе при очень слабомъ дневномъ или ламповомъ свѣтѣ), послѣ чего проявляютъ въ холодномъ состояніи въ жидкости съ преобладаніемъ щавелевокислаго калія. Изображеніе показывается почти мгновенно; спустя 2 мин. копію промываютъ трижды въ дистиллированной водѣ, слабо подкисленной азотной кислотой, послѣ чего окрашиваютъ въ платиновой ваннѣ и фиксируютъ 10 мин. въ ваннѣ изъ сѣрноватистокислаго натрія 1 : 15 воды. Промываніе подъ краномъ въ продолженіе часа или $1^1/_2$ часовое при 6—8 смѣнахъ воды достаточно для полной промывки картины. Проявитель такъ же, какъ и платиновая ванна, можетъ употребляться часто; оба раствора—держатся.

Если бумагу хранить въ ящикахъ съ хлористымъ кальціемъ, то она можетъ храниться до безконечности.

Цѣнно полученіе чистыхъ тѣней и практическихъ свѣтовъ. Для нѣкоторыхъ вещей эта бумага часто нѣсколько тупа.

В. Печатаніе съ калькъ посредствомъ хромовыхъ солей.

Анилиновое печатаніе

основано на томъ, что на не освѣщенныхъ мѣстахъ листа бумаги, сдѣланной свѣточувствительной посредствомъ двухромовокислаго калія и фосфорной кислоты, образуются, подъ дѣйствіемъ анилиновыхъ паровъ (вслѣдствіе окисленія анилина), анилиновыя краски, тогда какъ въ мѣстахъ освѣщенныхъ образованія этихъ красокъ не происходитъ (вслѣдствіе возстановленія хромовой кислоты въ окись хрома).

Свѣточувствительная смѣсь составляется такимъ образомъ:

15 гр. кристал. фосфорной кислоты, 5,8 гр. двухромовокислаго калія, 100 кб. см. дистиллирован. воды.	Сохраняется въ смѣшанномъ видѣ хорошо.

Ею покрываютъ посредствомъ губки, возможно равномѣрно, хорошо проклеенную бумагу и быстро высушиваютъ, всего лучше у теплой печки.

(Слѣдуетъ остерегаться, чтобы растворъ не попалъ на платье, такъ какъ отъ этого образуются зеленыя пятна и даже дыры; губку надо тщательно вымывать тотчасъ послѣ употребленія, иначе она становится жесткой и негодной для дальнѣйшей работы).

Послѣ копированія, длящагося подъ калькой на солнцѣ 3—4 минуты, а на разсѣянномъ свѣтѣ 30—40 минутъ, копіи

(желтый рисунокъ на зеленовато-сѣромъ фонѣ) кладутъ на дно подкуривательной кассеты, т. е. плоскаго ящика изъ папки (нѣсколько сантиметровъ вышиной), къ крышкѣ котораго внутри прикрѣплены двѣ суконныя полосы. На одну изъ этихъ полосъ наливаютъ около 20—40 капель неочищеннаго анилиноваго масла, другую спрыскиваютъ водой, къ которой прибавлено небольшое количество амміака (на стаканъ воды—нѣсколько капель амміака).

Черезъ 5—10 минутъ—изображеніе проявилось; оно темно-фіолетоваго цвѣта. Если время экспозиціи было слишкомъ коротко, то не должно вести окуриваніе слишкомъ долго, потому что отъ этого фонъ окрашивается въ ярко-желтый цвѣтъ. Наоборотъ, при слишкомъ долгомъ копированіи слѣдуетъ вести и подкуриваніе соотвѣтственно дольше. Впрочемъ, новый, свѣже спрыснутый, подкуривательный ящикъ работаетъ вообще плохо; не слѣдуетъ поэтому терять терпѣнія при первыхъ неудачныхъ опытахъ. Послѣ проявленія копія промывается; если къ промывной водѣ прибавляютъ 5% амміака, то копія окрашивается въ синій цвѣтъ. Кислоты измѣняютъ окраску въ зеленую; онѣ обладаютъ свойствомъ растворять окись хрома, вслѣдствіе чего фонъ становится чище (лучше всего употреблять 1% растворъ сѣрной кислоты). Послѣ основательной промывки отъ кислоты можно возстановить синій цвѣтъ, обрабатывая рисунокъ 1 — 2% растворомъ амміака. Окраска фіолетовая такъ же, какъ синяя и зеленая, прочна и не линяетъ на свѣту.

W. Weissenberger, на основаніи ряда изысканій надъ анилиновымъ печатаніемъ, указываетъ на слѣдующую свѣточувствительную смѣсь, какъ на наилучшую:

3 гр. двухромовокислаго калія,
8 „ фосфорнокислаго натрія,
3 „ хлористаго магнія,
4 кб. см. воды.

Онъ въ особенности предостерегаетъ противъ употребленія бумаги, содержащей дерево, такъ какъ она желтѣетъ въ подкуривательномъ ящикѣ.

Помимо употребленія для воспроизведенія рисунковъ и чертежей, анилиновое печатаніе находитъ приложеніе для копированія тканей и воспроизведенія точныхъ копій съ листьевъ растеній. Въ послѣднемъ случаѣ сзади листка накладываютъ очувствленную бумагу, зажимаютъ ихъ въ копировальной рамѣ и послѣ выставки проявляютъ и моютъ, какъ описано; обработывая затѣмъ слабой галловой кислотой, получаютъ прочныя и красивыя зеленыя изображенія.

Негрографія.

(Способъ копированія черными линіями на бѣломъ фонѣ).

Копированіе по этому способу впервые примѣнено L. von Jtterheim'омъ. Оно основано на свойствѣ воды растворять послѣ копированія неосвѣщенныя мѣста слоя гуммиарабика и двухромокислаго калія. Освободившаяся на этихъ мѣстахъ бумага принимаетъ жирную или смоляную, не измѣняющуюся окраску; наоборотъ, на освѣщенныхъ мѣстахъ окраска раствора хрома и гумми можетъ быть смыта.

Копіи по способу чернописи изготовляются слѣдующимъ образомъ.

Хорошо проклеенную бумагу покрываютъ растворомъ изъ 25 гр. гуммиарабика + 100 кб. см. дистил. воды + 4 — 5 гр. двухромокислаго калія или аммонія + 1 гр. алкоголя. Полученную такимъ образомъ бумагу сушатъ при умѣренной температурѣ. Копированіе съ чертежа продолжается 5—10 мин. при обыкновенномъ разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ. Послѣ этого кладутъ копію въ чистую, не очень холодную воду, пока чертежъ не выступитъ рельефно, послѣ чего кладутъ копію сначала на фильтровальную бумагу, а затѣмъ сушатъ ее. По высыханіи на копію широкой кисточкой или губкой наносятъ равномѣрный и тонкій слой раствора изъ: 15 гр. шеллака + 100 гр. спирта + 15 гр. ламповой копоти и опять кладутъ въ воду, содержащую 2 — 3% сѣрной или соляной кислоты. Въ этой ваннѣ копію оставляютъ до тѣхъ поръ, пока черная краска съ освѣщеннымъ растворомъ хрома и гумми не стирается мягкой щеткой или губкой.

Помощью негрографіи получаются непосредственно позитивныя копіи съ черными линіями на бѣломъ фонѣ.

Антракотипія.

(Anthrakotypie).

Этотъ способъ копированія впервые примѣненъ Пиццигелли и заключается въ слѣдующемъ.

Обыкновенную бумагу Штейнбаха кладутъ на нѣсколько минутъ въ 10 % водный растворъ желатина, послѣ чего сушатъ ее. По высыханіи бумагу погружаютъ въ 4% растворъ двухромокислаго калія (или наносятъ его на бумагу), вслѣдствіе чего она становится свѣточувствительной. На полученной такимъ образомъ бумагѣ копируютъ снимокъ. Время, необходимое для копированія, слѣдуетъ опредѣлить опытомъ. Послѣ копировки экспонированную бумагу промываютъ нѣсколько разъ въ холодной водѣ до тѣхъ поръ, пока хромовая соль не будетъ удалена. Затѣмъ копію кладутъ между 2 листами промокательной бумаги, выжимаютъ излишнюю воду и накладываютъ кисточкой мучнистый графитъ. Наконецъ, копію слегка нагрѣваютъ, чтобы выплавить графитъ (излишекъ же его смываютъ влажной губкой по затвердѣніи желатина). На неосвѣщенныхъ мѣстахъ порошекъ графита остается.

ГЛАВА V.

Платинопечатаніе по Пиццигелли.

(Прямое копированіе).

Сущность платинопечатанія или платинотипіи состоитъ въ томъ, что щавелевокислая соль окиси желѣза или его двойная соль подъ вліяніемъ свѣта возстановляется въ соль закиси, а послѣдняя въ присутствіи щавелевокислаго калія или аммонія обладаетъ способностью возстановлять соли платины (какъ и двойную хлористую соль калія и платины) въ платиновую чернь.

Уравненіе см. на стр. 179.

Объясненіе реакціи при прямо копирующемъ платиновомъ процессѣ таково.

Если къ свѣточувствительной смѣси прибавить какой-либо изъ щавелевокислыхъ солей (напр. двойной щавелевокислой соли окиси желѣза и натрія), которая употребляется при проявленіи,—то она подъ вліяніемъ сырости воздуха уже при копированіи дѣйствуетъ въ освѣщенныхъ мѣстахъ на платиновую соль, возстановляя металлическую платину.

Обработка покупной, готовой платиновой бумаги безъ проявленія, такъ называемой платиновой бумаги Пиццигелли, необычайно проста; должно только сохранять ее въ футлярахъ съ хлористымъ кальціемъ.

Нормальные и **контрастные** негативы копируютъ на **совсѣмъ сухой бумагѣ**, передъ вкладываніемъ высушенной еще разъ надъ пламенемъ или у печки, пока главные контуры изображенія не будутъ ясно видны желтыми на свѣтло-желтомъ фонѣ. (Вкладъ, нажимающій бумагу въ копироваль-

ной рамѣ, также долженъ быть основательно высушенъ). Затѣмъ листъ держатъ въ парахъ кипящей (не только горячей) воды. Сильно проявившуюся картину по истеченіи 1 минуты дважды кладутъ въ водяную ванну, подкисленную соляной кислотой (1 часть кислоты на 60 частей воды, въ каждой ваннѣ по 2 минуты) и, наконецъ, промываютъ ¼ часа въ часто смѣняемой, а лучше въ проточной водѣ.

Очень тонкіе негативы копируются на бумагѣ, которая сама поглотила влагу изъ воздуха или которую подвергли на очень короткое время дѣйствію водяныхъ паровъ. Тогда копированіе длится до полученія сильнаго чернаго отпечатка. Послѣ этого подвергать дѣйствію паровъ или совсѣмъ не надо, или очень немного. Дальнѣйшая обработка подобна вышеописанной. Сырая бумага копируетъ гораздо дольше, сравнительно съ сухой. Предпочтительно копированіе на совершенно сухой бумагѣ.

Изображенія, не достигшія надлежащей силы при опариваніи, можно позже, т. е. послѣ фиксированія въ солянокислой ваннѣ, усилить слѣдующимъ растворомъ:

125 кб. см. раствора щавелевокислаго калія (1:3),
25 „ „ „ желѣзнаго купороса (1:3),
80 „ „ **первой** солянокислой фиксажной ванны, уже употребленной для нѣкотораго числа отпечатковъ.

Здѣсь изображенія усиливаются до желаемой степени. Далѣе фиксируютъ и промываютъ, какъ описано.

По чувствительности платиновая бумага превосходитъ альбуминную, по прочности же изображенія съ ней можетъ конкурировать только пигментная.

Платиновыя картины имѣютъ особую художественную прелесть. По своему черному или коричневому тону онѣ напоминаютъ рисунокъ тушью или гравюру. Еще лучшихъ результатовъ, чѣмъ при прямо копирующей бумагѣ, можно достичь, употребляя платиновую бумагу съ проявленіемъ, о чемъ будетъ рѣчь ниже.

Прекрасная прямо копирующая платиновая бумага (Пицигелли) доставляется:

д-ромъ Гезекіелемъ и Комп., въ Берлинѣ и
д-ромъ Р. Якоби, тамъ же.

Группа II.

Копировальные процессы съ послѣдующимъ проявленіемъ.

ГЛАВА VI.

Бромосеребряножелатинный способъ.

(Копіи на бумагахъ Штольца, Юста, Истмена и др.).

Позитивный процессъ на бромосеребряномъ желатинѣ получилъ широкое распространеніе, благодаря высокой свѣточувствительности препарата, не столько для непосредственнаго копированія въ рамахъ, сколько для увеличеній.

Тонъ готовыхъ копій колеблется между чистымъ чернымъ и тономъ сепіи, причемъ прочность изображеній приближается къ прочности пигментныхъ и платиновыхъ копій. Большею частью, бумага отличается очень слабымъ блескомъ поверхности.

Какъ свѣточувствительное, такъ и связывающее вещества— тѣ же, что и въ негативномъ сухомъ процессѣ: бромистое серебро и желатинъ; въ совершенно матовыхъ бумагахъ въ качествѣ связывающаго вещества употребляется крахмалъ съ желатиномъ.

Бумаги этого рода защищаются отъ свѣта и сырости, и сохраняются въ прохладномъ и сухомъ мѣстѣ, гдѣ бы на нихъ не могли дѣйствовать пары амміака, кислотъ и атмосфера сѣрнистаго водорода (поэтому нельзя хранить ихъ вмѣстѣ съ альбуминной бумагой).

Вслѣдствіе высокой чувствительности бумаги, всѣ работы съ нею должны производиться при неактиническомъ (темножелтомъ) свѣтѣ до окончанія фиксированія.

Чувствительную сторону бумаги, уложенной въ пакеты, легко узнать, прикладывая къ углу листка влажный палецъ, который пристаетъ къ желатину на очувствленной сторонѣ.

Въ копировальныхъ рамахъ слой бумаги накладывается на слой негатива.

Наибольшая трудность при работѣ на такихъ бумагахъ заключается въ опредѣленіи времени экспозиціи. Такъ какъ здѣсь дѣйствіе свѣта, какъ и въ негативномъ процессѣ, невидимо непосредственно, то опредѣлить вѣрную выдержку

можно лишь съ помощью опыта. Вѣрнѣе и скорѣе достичь цѣли въ этомъ смыслѣ возможно на слѣдующихъ основаніяхъ:

1. Дѣлаютъ пробную копію на небольшой полоскѣ свѣточувствительной бумаги и проявляютъ ее; при удачной пробѣ копируютъ картину въ величину негатива. При негативахъ неравномѣрной плотности пробную полоску кладутъ такъ, чтобы она покрывала различно крытыя части негатива.

2. Употребляютъ всегда одинъ и тотъ же источникъ свѣта приблизительно одной свѣтосилы — всего лучше регенеративную горѣлку Сименса или же керосиновую лампу (съ одинаково поднятымъ фитилемъ), или стеариновую свѣчу; при употребленіи стеариновой свѣчи экспонируютъ не раньше, чѣмъ когда пламя приняло наибольшую высоту (спустя 1 минуту по зажиганіи).

3. Негативы одинаковой плотности выставляютъ всегда на одномъ и томъ же разстояніи отъ источника свѣта (такъ какъ сила свѣта обратно пропорціональна разстоянію, то всякое приближеніе и удаленіе сильно вліяетъ на экспозицію). Чѣмъ негативъ плотнѣе, тѣмъ сильнѣе должно быть освѣщеніе, и, слѣдовательно, тѣмъ ближе должна быть поставлена копировальная рама къ источнику свѣта, и обратно, чѣмъ тоньше и вялѣе негативъ, тѣмъ далѣе отодвигается рама. Нельзя, однако, слишкомъ приближать копировальную раму къ свѣту, въ особенности при большихъ негативахъ: средина негатива при этомъ получаетъ болѣе свѣта, чѣмъ края, и освѣщеніе становится неравномѣрнымъ. Во избѣжаніе этого при желаніи работать возможно ближе къ свѣту, пользуются параболическимъ рефлекторомъ, по возможности точно устанавливая въ фокусъ свѣтящееся пламя. Копировальная рама должна быть установлена перпендикулярно къ оси свѣтового конуса, такъ какъ въ противномъ случаѣ освѣщеніе получается неравномѣрное.

Регенеративная горѣлка Сименса, дающая вслѣдствіе замѣчательно удобнаго устройства (пламя направлено книзу) совершенно спокойный яркій свѣтъ, очень пригодна для такихъ работъ. При употребленіи ея необходимо только класть копировальную раму горизонтально подъ пламенемъ въ разстояніи отъ ½ до 1 метра.

Дѣйствіе неравномѣрно плотнаго негатива можно уравновѣсить при печатаніи на бромосеребряножелатинной бумагѣ, прикрывая во время копированія слишкомъ прозрачныя мѣста кускомъ бумаги или картона, который постоянно передвигается, чтобы не получилось рѣзкаго контура, или же устанавливая рамку съ негативомъ такъ, чтобы болѣе плотныя мѣста его были ближе къ источнику свѣта, чѣмъ менѣе плотныя.

Передъ экспозиціей на приготовленную рамку накладываютъ кусокъ картона нѣсколько бо́льшаго размѣра и устанавливаютъ все въ правильномъ положеніи къ свѣту.

Возлѣ источника свѣта помѣщается секундомѣръ, или часы съ секундной стрѣлкой. Удобенъ также метрономъ съ колокольчикомъ, отсчитывающій опредѣленное число секундъ.

Когда все установлено въ надлежащемъ порядкѣ, приступаютъ къ экспозиціи: картонъ, находящійся на рамкѣ, быстро удаляется, негативъ подвергается извѣстное время дѣйствію свѣта, послѣ чего рамка снова покрывается картономъ.

Время освѣщенія для этихъ бумагъ—очень коротко. Для нормальнаго негатива 13×18 см., при разстояніи въ ½ метра и при хорошей керосиновой лампѣ,—оно ограничивается 4—6 секундами; для тонкихъ негативовъ оно уменьшается, для болѣе плотныхъ—увеличивается.

По общему правилу передержка предпочитается недодержкѣ. Въ послѣднемъ случаѣ получаются жесткія изображенія, и имѣетъ мѣсто то неудобство, что копіи въ фиксажѣ получаютъ значительно сильнѣйшій тонъ, чѣмъ это казалось при окончаніи проявленія. Это случается всегда, когда отпечатки остаются въ проявителѣ слишкомъ долго.

Если требуется изготовить съ одного негатива очень много копій въ кратчайшее время, то рекомендуется употреблять копировальный апаратъ для бромосеребряной бумаги. Наиболѣе извѣстными и лучшими апаратами надо признать: E. Bühler'a, Schriesheim, Новаго фотографическаго общества въ Берлинѣ, Chedell'я, „Мультиплексъ" Рейнской фабрики эмульсіонной бумаги, Köln-Ehrenfeld, C. Mihatsch'a, Gr.-Strelitz и Voltz, Weiss & Co., Strassburg.

Оттѣненныя (виньетированныя) картины получаются всего лучше при помощи виньетокъ изъ бромосеребряной бумаги, вродѣ прилагаемыхъ къ „Мультиплексу", или виньетокъ Варминскаго. Виньетка накладывается на стекло копировальной рамы, надъ виньеткой кладется негативъ и т. д.

Облака вкопировываются въ ландшафтъ слѣдующимъ образомъ: небо на ландшафтномъ негативѣ, если оно недостаточно крыто, покрываютъ краской, затѣмъ съ негатива дѣлаютъ копію и проявляютъ, но не фиксируютъ, а только основательно промываютъ. Послѣ этого нефиксированную копію вынимаютъ изъ воды, которой даютъ хорошо скапать, накладываютъ ее стороной слоя на тонкій целлоидинный листокъ въ величину копіи, и вмѣстѣ ихъ накладываютъ на сторону слоя облачнаго негатива такъ, чтобы целлоидинный листокъ находился между обоими слоями. Сзади копіи помѣщаютъ нѣсколько слоевъ фильтрованной бумаги или листокъ целлу-

лоида, на, что уже накладываются вклады, и копировальную рамку запираютъ. Затѣмъ послѣднюю выставляютъ на свѣтъ, выдерживаютъ ее извѣстное время — при чемъ надо замѣтить, что экспозиція сырой бумаги должна быть значительно дольше,—послѣ чего копію вынимаютъ изъ рамки и проявляютъ; при этомъ проявляютъ только небо, выдѣливъ осторожно контуры первоначально крытой части. Достигаютъ такого частичнаго проявленія слѣдующимъ образомъ: картину кладутъ въ наклонно поставленную кюветку такъ, чтобы небо находилось внизу, и проявитель наносятъ на небо съ помощью клочка ваты. Такимъ способомъ устраняется необходимость прикрывать при копированіи часть ландшафта подъ облачной пластинкой.

Проявленіе экспонированныхъ копій, подобно негативамъ, можетъ быть отложено на нѣсколько дней и даже на нѣсколько недѣль. Для вызыванія употребляютъ чистую ванну (фарфоровую или эмальированную), въ которую наливаютъ обыкновенной воды до высоты 1 см. Копію вполнѣ погружаютъ въ воду, слоемъ вверхъ, проводятъ по слою ватой для удаленія воздушныхъ пузырьковъ и сливаютъ воду по истеченіи $^1/_2$—1 минуты.

Вслѣдствіе этой обработки бумага ровно располагается на днѣ ванны и равномѣрно затѣмъ покрывается проявителемъ.

Проявленіе удобнѣе всего вести слѣдующимъ образомъ: сначала къ проявителю—желѣзно-щавелево-кислому или щелочному—прибавить лишь небольшую часть потребнаго (и отмѣреннаго въ мензурку) желѣзнаго купороса или щелочи (послѣднюю въ размѣрѣ $^1/_{10}$ указаннаго въ рецептахъ количества) и, лишь по появленіи изображенія, увеличивать прибавку этихъ растворовъ (желѣзнаго купороса или щелочи) по надобности, смотря по ходу проявленія, небольшими дозами.

Д-ръ Юстъ рекомендуетъ класть размоченную копію обратной стороной на сухую стеклянную пластинку, доску или дно ванночки, такъ, чтобы бумага гладко располагалась на подкладкѣ, а проявленіе производить быстрымъ намазываніемъ мягкой, не пыльной, большой губкой или широкой, мягкой кистью, обильно смоченными проявляющей жидкостью. Такой способъ имѣетъ довольно много преимуществъ: во-первыхъ, исподняя сторона отпечатка не приходитъ въ соприкосновеніе съ проявителемъ, во-вторыхъ, требуется меньшее количество проявляющей жидкости и, въ третьихъ, допускается мѣстное усиленіе, такъ что части, требующія усиленія, смазываются кистью чаще и обильнѣе, чѣмъ другія.

При работѣ на бумагахъ съ сильнымъ глянцемъ необходимо прибѣгать къ особымъ мѣрамъ предосторожности: на гладкой поверхности слоя, при погруженіи въ воду и послѣ

сливанія ея, образуются и крѣпко пристаютъ многочисленные воздушные пузырьки, такъ что проявитель не можетъ дѣйствовать на эти мѣста, отсюда, послѣ проявленія и фиксированія, изображеніе представляется испещреннымъ массою бѣлыхъ точекъ и пятенъ, что часто приписывается неудачному изготовленію бумаги. Противодѣйствовать этому можно, если, послѣ наливанія проявителя, быстро протирать слой по всѣмъ направленіямъ широкой, чистой, мягкой кистью или клочкомъ ваты; если копіи предварительно не размачиваются, то ванну съ обильно налитымъ проявителемъ энергично качаютъ; можно также наносить проявитель, по д-ру Юсту, губкой и т. п., какъ выше.

Проявленіе бромосеребряножелатинной бумаги идетъ гораздо быстрѣе, чѣмъ проявленіе сухихъ пластинокъ; обыкновенно оно длится 2—5 минутъ.

Здѣсь надо замѣтить слѣдующее:

1. Освѣщеніе темной комнаты должно быть, по возможности, сильное; удовлетворителенъ желтый свѣтъ отъ не слишкомъ темно-желтаго стекла, при употребленіи керосиновой лампы. Если пользуются дневнымъ свѣтомъ, то достаточно одного темно-желтаго или двухъ свѣтло-желтыхъ стеколъ.

2. Слѣдуетъ тщательно остерегаться, чтобы не коснуться пальцами слоя (при разрѣзаніи бумаги, вкладываніи въ копировальныя рамы, размачиванія и пр.). Особенно непріятно сказываются слѣды пальцевъ при кисломъ или нейтральномъ проявленіи (желѣзомъ), такъ какъ жирно-кислыя соли пота производятъ возстановляющее дѣйствіе и при появленіи даютъ черныя пятна; при щелочномъ проявленіи (гидрохинономъ, эйконогеномъ и др.) риска меньше, такъ какъ жирныя кислоты нейтрализуются щелочью проявителя.

Для разрѣзыванія бумаги лучше всего пользоваться ножницами.

3. Проявленіе прекращается тотчасъ по достиженіи изображенія надлежащей силы: всего вѣрнѣе опредѣлять силу проявленія на прозрачность; такъ какъ очень часто происходитъ потемнѣніе при фиксированіи и картина при проявленіи кажется на отраженіе не такой сильной, какъ на просвѣтъ, и какой она будетъ позже въ фиксажной ваннѣ.

Если проявленіе ведутъ хоть немного болѣе, чѣмъ нужно, то изображеніе получаетъ видъ запачканнаго сажей. Предпочитается заканчивать проявленіе нѣсколькими секундами раньше, совершенно слить проявитель и подождать, пока оставшееся въ слоѣ небольшое количество проявителя не дастъ надлежащей силы. Проявленіе прерывается быстрымъ промываніемъ копіи сильно разведенной уксусной кислотой (1 ч. кристал. уксуса на 500 ч. воды). Къ обработкѣ бумаги ки-

слотой необходимо приступать тотчасъ же по полученіи надлежащей силы.

Обработка кислотой имѣетъ своею цѣлью препятствовать перепроявленію, а при вызываніи желѣзнымъ проявителемъ уничтожать желтую окраску, производимую глубоко проникающимъ въ слой желѣзнымъ растворомъ.

Кислая ванна возобновляется черезъ каждыя 1—2 минуты (2—3 раза), пока не перестанетъ образовываться муть. Затѣмъ слѣдуетъ короткое споласкиваніе водой, и копіи поступаютъ въ фиксажъ (1 : 8, слегка подкисленный). Въ дальнѣйшемъ обработка изображеній соотвѣтствуетъ обработкѣ хлоросеребряножелатинныхъ копій (стр. 264 и слѣд.). Послѣ высушиванія картины нѣсколько темнѣютъ, что надо имѣть въ виду при проявленіи.

Сильно проявленныя копіи на бромосеребряной бумагѣ всего лучше, по Янко, ослаблять въ слѣдующемъ растворѣ:

50 ч. насыщеннаго (ок. 10%) раствора квасцовъ,
50 ч. 4% раствора тіокарбамида,
1 ч. уксусной кислоты.

За ослабленіемъ должна послѣдовать основательная промывка, при быстрыхъ смѣнахъ воды.

Передержанныя, очень контрастныя копіи съ цвѣтнымъ фономъ можно исправить, обрабатывая ихъ послѣ фиксированія ослабителемъ съ краснымъ синькали, разбавленнымъ приблизительно въ 3-мъ объемѣ воды, до наступленія необходимаго просвѣтленія.

Этимъ же растворомъ посредствомъ клочка ваты очищаютъ нечистыя свѣтлыя мѣста окрашенныхъ картинъ, которыя отъ этого дѣлаются блестящими. По достиженіи желаемой чистоты, тщательно промываютъ.

Рекомендуется всѣ бромосеребряныя картины послѣ фиксированія обрабатывать короткое время въ сильно разжиженномъ (приблизительно 1 : 5—10) ослабителѣ съ краснымъ синькали, пока картины, не теряя деталей и замѣтно не ослабѣвая, не сдѣлаются совершенно ясными; отъ этого выигрываютъ тона; черный дѣлается чистымъ сине-чернымъ и блестящія бромосеребряныя картины высыхаютъ съ гораздо большимъ блескомъ.

Здѣсь приводятся нѣкоторые рецепты проявителей для бромосеребряножелатинныхъ бумагъ:

Щавелевожелѣзный проявитель.

a) 1000 кб. см. дистил. воды,
300 гр. нейтральнаго щавелевокислаго калія.

b) 450 кб. см. дист. воды,
150 гр. желѣзнаго купороса,
0,6 „ винной кислоты,
10 кб. см. кристал. уксуса.

(Прибавка уксусной кислоты имѣетъ цѣлью обезвредить нечистоты, напр. известь, содержащіяся въ обыкновенной водѣ, гдѣ размачиваются копіи передъ проявленіемъ. Отъ этой прибавки проявленіе не замедляется).

Для употребленія смѣшиваютъ 4—6 частей раствора a съ 1 частью раствора b и на 100 кб. см. смѣси прибавляютъ 2—5 капель раствора бромистаго калія (1 : 10).

(Слишкомъ большое количество желѣзнаго купороса мутитъ жидкость, что зависитъ отъ желтаго осадка щавелевокислой закиси желѣза; отъ этого, съ одной стороны, дѣйствіе проявителя становится слабѣе, а съ другой—осадокъ падаетъ на слой въ видѣ желтаго порошка и препятствуетъ равномѣрности проявленія. Смѣсь должна оставаться прозрачной, даже спустя нѣсколько минутъ по изготовленіи).

Новое фотографическое общество, въ Берлинѣ, выпускаетъ въ продажу лимонно-желѣзный проявитель въ видѣ порошка, который, будучи растворенъ въ отношеніи 1 : 4, даетъ сильный проявитель.

О дѣйствіи бромистаго калія см. стр. 133 и 229.

Бромистый калій надо примѣнять насколько возможно меньше, такъ какъ онъ вліяетъ на тонъ изображенія; замедленіе проявленія предпочтительно производить употребленіемъ стараго проявителя. (Отчасти можно обновить старый щавелевожелѣзный проявитель, если для сохраненія держать его на свѣту и помѣщать въ него желѣзную проволоку).

Копіи, проявленныя свѣжимъ желѣзнымъ проявителемъ при правильной экспозиціи, имѣютъ чистый синевато-черный тонъ; передержанные отпечатки при обработкѣ старымъ проявителемъ получаютъ коричневатый оттѣнокъ.

Для всѣхъ бромосеребряныхъ желатинныхъ бумагъ употребительны проявители: эйконогенногидрохинонный, родиналовый, адуроловый, метоловый, ортоловый, глициновый и амидоловый, такъ же, какъ проявитель „Freya“; всѣ они употребляются въ болѣе жидкомъ видѣ, чѣмъ для негативовъ (разведенные въ равной и болѣе частяхъ воды).

Для амидоловаго проявителя Бюлеръ даетъ слѣдующій рецептъ:

800—1.000 кб. см. воды,
25 гр. кристаллич. сѣрнисток. натрія,
5 гр. амидола.

Послѣ однократнаго употребленія, проявитель выбрасывается.

H. Schnauss предлагаетъ слѣдующій рецептъ:

I. 100 кб. см. воды, 1 гр. метола, 20 „ сѣрнистокислаго натра; II. 400 кб. см. воды, 45 „ „ ацетона.	Для употребленія смѣшиваютъ равныя части I и II.

Пріятные темнокоричневые тоны достигаются съ проявителемъ Истмена:

a) 330 гр. нейтр. щавелевок. калія, 1.000 кб. см. дист. воды; b) 130 гр. хлорист. калія, 1.000 к. с. дист. воды; c) 500 к. с. дист. воды, 24 гр. жел. купороса, 2 „ лимонной кисл., 2 „ бромистаго калія.	Для проявленія смѣшиваютъ: 20 объем. раствора a съ 5 b и съ 5 объемами c. Чѣмъ болѣе раствора b, тѣмъ тонъ получается темнѣе.

При этихъ проявителяхъ требуется особо обильная выставка (вдвое дольше, чѣмъ при другихъ проявителяхъ).

Коричневый, красный, синій и зеленый тона можно получить и послѣ окрашиваніемъ. Для этого употребляются слѣдующіе растворы.

Для коричневаго до краснаго тоновъ:

10 кб. см. азотнокислаго урана (1 : 20), 1 „ „ краснаго синькали (1 : 20), 150—200 кб. см. дист. воды, 10 кб. см. химич. чистой соляной кислоты (1 : 10).	Послѣ вирированія, для полученія чистыхъ свѣтовъ, промываютъ сначала въ подкисленной водѣ (на каждые 100 кб. см. воды 1—2 гр. химич. чистой соляной кислоты) или, лучше, въ растворѣ изъ 16 кб. см. лимонной кислоты (1 : 10) + 100 кб. см. воды + 4 кб. см. чистой соляной кислоты (1 : 10); затѣмъ промываютъ въ чистой водѣ и сушатъ. Если промывать слишкомъ долго, то тонъ мало-по-малу переходитъ въ черный.

Или (по F. Loescher'у):

I. 4 гр. азотнокислаго свинца, 6 „ краснаго синькали, 100 кб. см. дист. воды.	Копіи вирируютъ въ этомъ растворѣ, пока онѣ не получатъ совершенно желтый цвѣтъ, послѣ чего ихъ тщательно промываютъ и погружаютъ въ нижепоказанный растворъ II.

II. 1 гр. азотнокислаго урана, 1 „ хлористаго аммонія, 100 кб. см. дист. воды.	Здѣсь держатъ копіи, пока онѣ не получатъ требуемаго тона, послѣ чего ихъ промываютъ по вышеуказанному способу.

Для синихъ тоновъ:

Купаютъ картины въ растворѣ I, затѣмъ промываютъ и погружаютъ въ растворъ изъ:

1 гр. хлорнаго желѣза, 50 кб. см. дист. воды.	Здѣсь выдерживаютъ до тѣхъ поръ, пока картины не получатъ требуемаго тона, послѣ чего промываютъ.

Синія картины, погруженныя въ уксуснокислый свинцовый растворъ (1 : 4 воды), переходятъ въ фіолетовыя.

Для зеленыхъ тоновъ:

Купаютъ картины въ растворѣ I, тщательно промываютъ въ водѣ и затѣмъ погружаютъ въ растворъ изъ:

1 гр. двухлористаго кобальта,
10 кб. см. дист. воды;

или прежде окрашиваютъ въ красный цвѣтъ, промываютъ въ водѣ, затѣмъ погружаютъ въ $1/2\,\%$ растворъ хлорнаго желѣза и, наконецъ, опять промываютъ.

Если бѣлыя мѣста окрашенныхъ ураномъ картинъ вышли не чистыми, то ихъ прочищаютъ купаніемъ въ весьма слабомъ растворѣ ціанистаго калія (1 : 500).

Окрашиваніе ураномъ только тогда даетъ хорошіе результаты, когда картины предварительно долго фиксировались и затѣмъ тщательно промывались.

Слѣдуетъ имѣть въ виду, что одновременно съ окрашиваніемъ происходитъ и усиленіе картинъ, т. е. цвѣта становятся темнѣе и болѣе глубокими, такъ что окрашиванію подлежатъ только свѣтло проявленныя, блѣдныя копіи.

Окрашенныя ураномъ копіи защищаются отъ позднѣйшей порчи (послѣ сушенія и ретушированія) посредствомъ натиранія цератомъ или параффиномъ (1 гр. параффина на 100 кб. см. эфира) съ помощью клочка ваты.

Пріятные фіолетовые до карминовокрасныхъ цвѣтовъ получаются при употребленіи слѣдующей ванны:

10 кб. см. раствора мѣднаго купороса (1 : 10),
50 „ „ нейтр. раствора лимоннокислаго кали (1 : 10),
8 „ „ раствора краснаго синькали (1 : 10),
200 „ „ дист. воды.

Если нужно тонировать интенсивно красно, то картины должны быть проявлены весьма темно (въ противоположность окрашиванію ураномъ).

Готовыя черныя, бромосеребряныя картины тонируются еще другимъ способомъ, напр.:

1) Купаютъ въ 5% растворѣ квасцовъ и оттуда непосредственно безъ промыванія переносятъ въ растворъ, нагрѣтый до 50° C: 50 гр. гипосульфита+350 кб. см. горячей воды+5 гр. квасцовъ. Копіи окрашиваются въ коричневый цвѣтъ вслѣдствіе образованія сѣрнистаго серебра.

Свѣжая, не бывшая въ употребленіи, ванна придаетъ изображенію блѣдный оттѣнокъ, почему и слѣдуетъ употреблять преимущественно бывшія въ употребленіи ванны. Если къ свѣжеприготовленной ваннѣ прибавить немного раствора азотнокислаго серебра, то копіи получатъ силу, никогда не ослабѣвающую. Если ванна содержитъ азотнокислое серебро, то копіи, послѣ окрашиванія, слѣдуетъ погрузить на нѣсколько минутъ въ обыкновенный растворъ фиксажнаго натра. Послѣ окрашиванія или фиксированія поверхность изображенія тщательно очищаютъ мягкой губкой или ватой, а затѣмъ основательно промываютъ.

2) Отбѣливаютъ черное изображеніе въ растворѣ іодистаго калія, хорошо промываютъ — до исчезновенія синяго окрашиванія — и, наконецъ, переносятъ копію въ растворъ шлиппповой соли или сѣрнистаго аммонія; въ первомъ случаѣ получаются красноватые, при аммоніи — красивые, коричневые тоны.

По J. Inglis можно получить красивое подражаніе платинотипіи, при обливаніи готовыхъ сухихъ бромосеребряныхъ картинъ матовымъ лакомъ.

Полное мѣстное ослабленіе на бромосеребряныхъ бумагахъ и негативахъ.

Отдѣльныя мѣста на бромосеребряныхъ копіяхъ или негативахъ, по Лайнеру, можно совершенно ослабить слѣдующимъ образомъ.

Въ небольшомъ количествѣ воды растворяютъ нѣсколько іодистаго калія и прибавляютъ кристалловъ іода, которые быстро растворяются (чѣмъ болѣе іода содержитъ жидкость, тѣмъ дѣйствіе энергичнѣе).

На сухія копіи или негативы іодный растворъ наносятъ кистью или перомъ, причемъ покрываемыя мѣста очень быстро блѣднѣютъ, вслѣдствіе образованія іодистаго серебра, растворимаго въ сѣрноватистокисломъ натріи. Далѣе эти мѣста обработываютъ при помощи кисти или губки растворомъ сѣрноватистокислаго натрія (1 : 4), пока они не сдѣлаются совершенно бѣлыми или прозрачными. Операція заключается основательной промывкой.

Къ лучшимъ бромосеребряножелатиннымъ бумагамъ надо отнести:

Д-ра Штольца и Комп., Charlottenburg-Westend, Новаго Фотографическаго Общества, Berlin-Steglitz, д-ра Гезекіеля и Комп., Berlin, Э. Лизеганга, Düsseldorf, д-ра Юста, Wien, Компаніи Истмена, Rochester, The Britannia Works Co., Ilford, London, Эмиля Бюлера, Schriesheim b/Heidelberg, Рейнской фабрики эмульсіонной бумаги, Köln-Ehrenfeld.

Эмиль Бюлеръ изготовляетъ, между прочимъ, бромосеребряную бумагу на блестящемъ металлическомъ фонѣ, что придаетъ особенную прелесть зимнимъ ландшафтамъ и снимкамъ воды.

Для увеличеній и для послѣдующаго закрашиванія д-ръ Гезекіель и Комп. производитъ бромосеребряное полотно „Photo-Leinen“ бѣлаго и сѣроватосиняго цвѣта, подклеенное плотной бумагой. Новое Фотографическое Общество, въ Берлинѣ, и Рейнская фабрика эмульсіонной бумаги, въ Кельнѣ, тоже выдѣлываютъ это полотно.

Обзоръ работъ на бромосеребряныхъ бумагахъ.

Для полученія хорошихъ изображеній на бромосеребряныхъ бумагахъ должно обратить вниманіе на слѣдующія практическія положенія.

1. Слишкомъ долгая экспозиція даетъ при проявленіи крытыя картины: бѣлые свѣта окрашиваются и картины являются слабыми, вялыми, завуаленными; отсюда:

Если полутоны выступаютъ рѣзко, такъ что бѣлые свѣта, которые должны быть чистыми, являются окрашенными, то экспозиція была слишкомъ долгая (такое заключеніе умѣстно, конечно, въ томъ предположеніи, что ни камера, ни проявитель не были причиною вуалей).

2. Если самыя глубокія тѣни изображенія слабы, сѣры, то проявленіе было слишкомъ короткое (частое явленіе при передержанныхъ картинахъ).

3. Если экспонируютъ слишкомъ мало, то приходится проявлять слишкомъ долго, слѣдствіемъ чего являются жесткія, т. е. съ богатыми контрастами картины; отсюда:

Если тѣни слишкомъ густы, очень черны и контрасты между свѣтомъ и тѣнями очень рѣзки, то проявлено слишкомъ

долго (явленіе частое при мало экспонированныхъ картинахъ).

4. Если самые нѣжные полутоны не выступаютъ, то это происходитъ вслѣдствіе недодержки.

5. Слабый растворъ проявителя проявляетъ медленнѣе и болѣе гармонично, чѣмъ концентрическіе растворы его. Слабые растворы поэтому употребляются, когда съ жесткихъ, контрастами богатыхъ негативовъ требуется получить мягкія, гармоничныя копіи или когда бумага имѣетъ склонность давать жесткія изображенія. Надлежащей экспозиціей и слабымъ растворомъ проявителя можно ослабить на копіи даже сильные контрасты негатива.

6. Крѣпкіе, мало разжиженные проявители работаютъ быстро и даютъ изображенія, богатыя контрастами. Употребляютъ ихъ для проявленія слабыхъ негативовъ. При недодержкѣ можно крѣпкимъ проявителемъ, при надлежащемъ проявленіи, вызвать обильныя контрастами изображенія.

7. Съ прибавкой бромистаго калія къ проявителю нужно быть осторожнымъ. Самое лучшее совершенно избѣгать такой прибавки. Однако многія бумаги требуютъ непремѣнно прибавки нѣкотораго количества бромистаго калія; въ такихъ случаяхъ слѣдуетъ, по крайней мѣрѣ, не злоупотреблять имъ.

8. Картины при окончаніи проявленія должны казаться на отраженіе точно такими же темными, какими должны быть въ готовомъ видѣ (лучше немного свѣтлѣе); онѣ не усиливаются при фиксированіи, но во многихъ случаяхъ даже темнѣютъ. Опредѣленіе силы изображеній всего вѣрнѣе производится при разсматриваніи на прозрачность.

9. Проявитель сливаютъ за нѣсколько секундъ до окончанія проявленія и ожидаютъ, пока всосавшійся въ слой проявитель не придастъ картинѣ надлежащей силы.

10. Послѣ проявленія щавелевокислымъ желѣзомъ, копіи промываютъ сперва нѣсколько разъ не простой водой, но съ прибавкой уксусной кислоты.

11. Отфиксированныя и промытыя картины нельзя сушить ни между фильтровальной бумагой, ни у печки: слѣдуетъ или подвѣшивать копіи посредствомъ копировальныхъ щипчиковъ на натянутыхъ шнуркахъ, или класть ихъ стороной изображенія кверху на фильтровальную бумагу для свободнаго просыханія.

12. При высыханіи изображенія немного темнѣютъ.

Нѣкоторыя совершенно матовыя бумаги, напр. N. P. G.— бумага Новаго Фотографич. Общ., въ Берлинѣ, наоборотъ, ослабѣваютъ въ глубокихъ тѣняхъ, такъ что густо черныя во влажномъ состояніи мѣста дѣлаются сѣрыми.

ГЛАВА VII.

Хлоросеребряный процессъ съ проявленіемъ.

Въ первыхъ четырехъ главахъ этой части описаны главнѣйшіе хлоросеребряные процессы, совершаемые при „прямомъ печатаніи“ (откопированіи). Преимуществомъ этихъ копировальныхъ способовъ является легкость контроля, недостаткомъ—большая потеря времени при печатаніи.

Когда требуется въ короткое время получить много копій съ одного негатива или когда негативъ слишкомъ плотенъ, а свѣтъ слабъ, приходится прибѣгать къ бумагамъ болѣе свѣточувствительнымъ. Въ предыдущей главѣ изложенъ прекрасный способъ бромосеребрянаго печатанія, удовлетворяющій предлагаемымъ требованіямъ. Свѣточувствительность бромосеребряныхъ бумагъ настолько велика, что при газовомъ, керосиновомъ и др. освѣщеніи можно получить въ теченіе дня сотни копій съ одной пластинки. Однако не всѣмъ нравятся черные, сѣрые и слабо коричневые тоны, получаемые на этихъ бумагахъ: нѣкоторые предпочитаютъ фотографическіе тоны, лишь съ трудомъ получаемые въ бромосеребряныхъ отпечаткахъ. Для удовлетворенія этого желанія употребляютъ особую, требующую проявленія, хлоросеребряно-желатинную бумагу или же можно пользоваться и обыкновенной хлоросеребряной бумагой, назначенной для прямого копированія, но при этомъ нужно копировать весьма слабо (едва замѣтно) и затѣмъ проявлять.

Такимъ образомъ время копированія сокращается часто, при дневномъ свѣтѣ, до немногихъ секундъ, а изображенія получаютъ въ различныхъ тонахъ (красный, коричневый, фіолетовый, черный и т. д.). При искусственномъ освѣщеніи время копированія увеличивается въ зависимости отъ химическаго дѣйствія употребляемаго источника свѣта.

А. Хлоросеребряно-желатинная бумага, требующая проявленія. Долго сохраняющіяся бумаги могутъ быть вложены при открытомъ газовомъ или керосиновомъ свѣтѣ,—на разстояніи, однако, не менѣе двухъ метровъ отъ источника свѣта. При этомъ остерегаются касаться пальцами слоя, такъ какъ онъ очень чувствителенъ къ бѣлковинѣ.

Длительность копированія устанавливается только съ помощью опыта.

Чтобы не быть зависимымъ отъ дневного свѣта, можно успѣшно копировать также при газовомъ или, еще лучше, при магнезіальномъ свѣтѣ. Въ этомъ случаѣ сжигаютъ ку-

сокъ магнезіальной ленты, длиною въ 5 см. и шириною 2—3 мм., которую захватываютъ копировальной скобкой или стальнымъ пинцетомъ, и зажигаютъ или спичкой, или погружая въ пламя газовой горѣлки или бензиновой лампы. Такъ какъ при болѣе продолжительномъ освѣщеніи получаютъ красные и желтые тоны, а при короткомъ освѣщеніи — зелено-черные, то для полученія извѣстнаго тона слѣдуетъ копировальную раму держать на большемъ или меньшемъ разстояніи отъ источника свѣта, при одномъ и томъ же количествѣ магнезіи. Такъ, напримѣръ, для полученія при копированіи на бумагѣ „Pan" желтаго тона, слѣдуетъ магнезіальную ленту держать на разстояніи 5 см. отъ копировальной рамы, а для полученія черно-зеленаго тона—на разстояніи 50 см.

Тоны копіи находятся также въ прямой зависимости отъ концентраціи проявителя. При одномъ и томъ же освѣщеніи, концентрированный проявитель даетъ коричнево-черные тоны, между тѣмъ, какъ слабый проявитель даетъ болѣе красные или желтые тоны. Красные и желтые тоны получаютъ при обильной экспозиціи и употребленіи разжиженнаго проявителя, а оливковозеленые до зелено-черныхъ тоновъ— при короткой экспозиціи и концентрированномъ растворѣ. Значительное прибавленіе бромистаго калія содѣйствуетъ вызыванію красныхъ тоновъ; для черноватыхъ тоновъ слѣдуетъ прибавлять бромистаго калія въ весьма умѣренной степени.

Лучшіе проявители для хлоросеребряной эмульсіи суть: гидрохинонный, адуроловый, метоловый, глициновый и амидоловый.

Самые употребительные изъ нихъ слѣдующіе:

I. Гидрохинонный проявитель (для бумаги „Pan"):

	Для сильныхъ негативовъ.	Для вялыхъ негативовъ.
воды кипяченой	200 кб. см.	210 кб. см.
сѣрнистокислаго натра .	25 гр.	10 гр.
гидрохинона	3 „	5 „
бромистаго калія . . .	2 „	2 „
кристаллич. соды . . .	50 „	30 „

Чтобы вызвать зелено-черные тоны, экспонируютъ относительно очень мало и проявляютъ въ 20% растворѣ даннаго проявителя. Если экспонировать вдвое больше, то при томъ же проявителѣ получатся оливково-зеленые тоны. Если экспонировать втрое больше и проявлять въ 10% растворѣ даннаго проявителя, то получится бурый (цвѣтъ сепіи) тонъ; экспонируя же въ 4 раза дольше, при только что сказанномъ

растворѣ проявителя, получаютъ коричневый тонъ. Красно- или желто-коричневый тонъ получаютъ при экспозиціи въ 6 или 8 разъ больше и проявленіи въ 5% растворѣ. Красный, красноватый и желтые тоны возникаютъ при экспозиціи въ 5, 10 или 20 разъ болѣе и проявленіи въ 3 или $2^1/_2$% (для желтаго) растворѣ.

Гидрохинонный проявитель требуетъ температуры 15—18° С.

Нѣжные красные и краснобурые тоны получаются, при надлежащемъ (обильномъ) освѣщеніи и медленномъ проявленіи въ теченіе 4 — 5 ч. въ очень слабомъ растворѣ проявителя.

Черно-сѣрые тоны получаются при весьма короткой экспозиціи и слѣдующемъ метолово-гидрохинонномъ проявителѣ, безъ примѣси щелочей:

1000 кб. см. воды,
60 гр. сѣрнистокислаго натра,
6 „ метола,
4 „ гидрохинона.

II. Метоловогидрохинонный проявитель (для бумаги Velox):

1000 кб. см. дистил. воды,
$1^1/_2$ гр. метола,
50 „ кристал. сѣрнистокислаго натра,
$6^1/_4$ „ гидрохинона,
42 „ безводной соды (или 84 гр. кристал. соды),
35 кап. раствора (1 : 10) бромистаго калія.

III. Амидоловый проявитель (для бумаги Velox):

1000 кб. см. дистил. воды,
100 гр. крист. сѣрнистокислаго натра,
10 гр. амидола,
45 капель раствора бромистаго калія (1 : 10).

IV. Адуроловый проявитель съ примѣсью сухого метола (для бумаги „Velox").

I. Гэдике предлагаетъ для бумаги „Velox" слѣдующій адуроловый проявитель:

300 кб. см. горячей воды, 33 гр. сѣрнистокислаго натра, 4 „ адурола, 17 „ поташа.	Прочный запасный растворъ.

Передъ употребленіемъ, къ
30 кб. см. сказаннаго проявителя прибавляютъ:
30 „ „ воды,
2 капли раствора бромистаго калія (1 : 10) и
$^1/_{20}$ гр. сухого метола.

V. Желѣзный проявитель (для бумаги Декко) для теплыхъ тоновъ:

a) 250 гр. лимонной кислоты.
100 гр. углекислаго аммонія,
1000 кб. см. воды;
b) 250 гр. желѣзнаго купороса,
1000 кб. см. воды,
30—40 капель сѣрной кислоты.

Для употребленія смѣшиваютъ 3 части a съ 1 ч. b.

Экспонируютъ при дневномъ свѣтѣ, пока не обнаружатся самыя глубокія тѣни; тонъ при этомъ бываетъ красно-коричневый; при болѣе долгомъ освѣщеніи получается болѣе свѣтлый красный тонъ, при короткомъ—болѣе холодный.

Передъ проявленіемъ копіи размягчаются въ чистой водѣ нѣсколько секундъ, затѣмъ воду сливаютъ, быстро обливаютъ проявителемъ и прекращаютъ проявленіе, какъ только получена надлежащая сила, быстрымъ сливаніемъ проявителя и немедленнымъ обливаніемъ очень слабымъ растворомъ уксусной кислоты (1:500 воды), послѣ чего слѣдуетъ промывка обыкновенной водой.

Фиксированіе происходитъ въ кисломъ фиксажѣ или, если послѣ проявленія тоны оказались красными, а желательны фіолетовые, то въ виражъ-фиксажѣ, подобно фиксированію хлоросеребряножелатинныхъ бумагъ, не требующихъ проявленія. Если окраска готовыхъ, промытыхъ и высушенныхъ картинъ не соотвѣтствуетъ ожиданіямъ, то ихъ вирируютъ въ какой-нибудь золотой ваннѣ или въ урановомъ усилителѣ. Остальная обработка такая же, какая описана на стр. и слѣд.

Хорошія хлоросеребряножелатинныя бумаги, требующія проявленія, имѣются въ продажѣ: на Дрезденскихъ фотохимическихъ заводахъ Франца Вебера, Mügeln b/Dresden, у д-ра Гезекіеля и Комп., въ Берлинѣ, у Лизеганга, въ Дюссельдорфѣ (бумага „Pan“ только для цвѣтныхъ и „Tula“ для черныхъ тоновъ), у Макса Блохвица, въ Дрезденѣ (бумага „Velox“ производства Nepera Chemical Co.), у компаніи „Kodak“ (бумага „Декко“) и у д-ра Юста, въ Вѣнѣ.

Примѣчаніе. При ацетиленовомъ свѣтѣ нельзя копировать хлоросеребряныхъ бумагъ, а проявляя нельзя держать ихъ по близости, даже если бы онѣ были въ свѣтонепроницаемой оболочкѣ, такъ какъ онъ покрываетъ бумаги вуалью.

B. Проявленіе слабо копированныхъ, обыкновенныхъ хлоросеребряныхъ бумагъ.

При употребленіи надлежащихъ проявителей возможно, при слабомъ копированіи описанныхъ выше хлоросеребряныхъ бумагъ для прямого печатанія (Chlorsilber-Auskopier-Papieren),—вызвать всѣ детали съ полной силой. Печатанье ведутъ лишь до тѣхъ поръ, пока самыя глубокія тѣни не сдѣлаются видимыми; далѣе, непромытыя картины проявляются или пирогаллоломъ, или гидрохинономъ, или галловой кислотой, составленными слѣдующимъ образомъ:

Пирогалловый проявитель:

1000 кб. см. воды,
100 гр. нейтр. сѣрнистокисл. натрія,
10 гр. пирогаллола,
11 гр. лимонной кислоты.

Гидрохинонный проявитель:

a) 100 кб. см. алкоголя,
10 гр. гидрохинона;
b) 100 кб. см. воды,
20 гр. сѣрнистокисл. натрія,
1 гр. лимонной кислоты.

Смѣшиваютъ 5 ч. раствора a съ 5 ч. раствора d и разводятъ 100 кб. см. обыкнов. воды.

Въ хорошо закупоренной стклянкѣ смѣсь хорошо сохраняется.

Галловокислый проявитель (по Лизегангу):

a) концентрированный растворъ галловой кислоты въ холодной водѣ,

b) 50 гр. дважды плавленнаго уксуснокислаго натрія,
100 кб. см. воды.

Для употребленія смѣшиваютъ:
20 кб. см. воды съ 20 кб. см. a + 2 кб. см. b + 3 кб. см. рыбнаго клея.

Рыбный клей для придачи большей прозрачности и прочности проявителю. Ванны для проявленія не должны быть значительно большаго размѣра, чѣмъ копіи, и не нужно употреблять жидкости болѣе, чѣмъ это требуется для покрыванія изображеній; рекомендуется также вызываніе посредствомъ обмазыванія.

Изъ всѣхъ бумагъ для прямого печатанья наиболѣе пригодны хлоросеребряножелатинныя.

Для цѣли подобнаго проявленія весьма удобенъ проявитель, извѣстный въ продажѣ подъ названіемъ „Aristogen".

За проявленіемъ слѣдуетъ обычная обработка. Окрашиваніе обыкновенно бываетъ въ виражъ-фиксажѣ.

Изложенный способъ описанъ въ сочиненіи Лизеганга: „Проявленіе бумагъ для прямого печатанья".

ГЛАВА VIII.

Платинотипія, или платинопечатаніе съ проявленіемъ.

Платиновыя изображенія можно получать тремя различными методами.

a) Бумага покрывается растворомъ щавелевокислой окиси желѣза и послѣ освѣщенія изображеніе проявляется растворомъ платиновой соли и щавелевокислаго калія (печатаніе съ платиной въ проявителѣ).

b) Бумага препарируется смѣсью платиновой соли и щавелевокислой окиси желѣза и послѣ копированія изображеніе проявляется растворомъ щавелевокислаго калія (платинопечатаніе съ горячимъ или холоднымъ проявленіемъ).

c) Бумага покрывается смѣсью всѣхъ трехъ солей:—щавелевокислой окиси желѣза, платиновой соли и щавелевокислаго калія, и изображеніе дѣлается видимымъ послѣ освѣщенія лишь посредствомъ овлажненія водою (платинопечатаніе по Пиццигелли).

Домашнее изготовленіе платиновой бумаги очень просто; для этого требуется:

1) подготовленіе сырой бумаги,
2) приготовленіе раствора окиси желѣза,
3) нанесеніе свѣточувствительнаго раствора на бумагу,
4) сушеніе препарированной бумаги.

При выборѣ бумаги для платинопечатанія, помимо состава бумажной массы, играетъ большую роль ея проклейка. Вообще можно употреблять только самую чистую тряпичную

бумагу. Проклеиваніе бумаги на фабрикѣ производится или въ массѣ смолянокислой глиной, или въ листахъ, обыкновенно животнымъ клеемъ. Машинныя бумаги (всѣ бумаги въ свертках) проклеены смолой и только иногда покрыты поверхностно животнымъ клеемъ. Напротивъ, бумаги ручной работы обыкновенно покрыты животнымъ клеемъ въ качествѣ связывающаго средства; такимъ же клеемъ покрыты всегда зернистыя бумаги для акварели.

Бумаги, проклеенныя въ массѣ, болѣе противодѣйствуютъ проникновенію жидкостей, чѣмъ проклеенныя въ листахъ. Проклеиваніе при платинопечатаніи играетъ очень важную роль по тремъ причинамъ: 1) при плохо проклеенныхъ бумагахъ изображеніе получается не на поверхности бумаги, а въ толщѣ ея, 2) отъ проклейки болѣе или менѣе зависитъ тонъ картины и 3) проклейка вліяетъ на свѣточувствительность препариванной бумаги.

Сильно всасывающія бумаги передъ препарированіемъ должны быть проклеены тщательно; другія бумаги требуютъ лишь слабой обработки. При этомъ пользуются 1—2% растворомъ аррорута или желатина; къ желатиновому раствору прибавляютъ на каждые 500—1000 куб. см. по 4 гр. квасцовъ; вообще предпочитается аррорутъ, такъ какъ изображенія на желатинированной бумагѣ склонны къ пожелтѣнію.

Хорошо проклеенныя машинныя бумаги, какъ Ривеса и Штейнбаха, такъ же, какъ почти всѣ рисовальныя бумаги въ руло, подготовляются слѣдующимъ образомъ.

Листы прикрѣпляютъ кнопками на столѣ, покрытомъ пропускной бумагой, и на нихъ наносятъ съ помощью мягкой губки растворъ аррорута или желатина до тѣхъ поръ, пока весь листъ не будетъ казаться равномѣрно овлажненнымъ. Тогда его подвѣшиваютъ и сушатъ. Если бумага обладаетъ рѣзкимъ зерномъ, какъ, напр., пирамидальнымъ (Pyramiden-Kornpapier), то овлажненную поверхность обработываютъ быстрымъ кругообразнымъ движеніемъ кисти, пока глянецъ совершенно не уничтожится.

Слабопроклеенныя машинныя и всѣ акварельныя бумаги погружаютъ въ теплую жидкость, налитую въ ванну, и выдерживаютъ въ ней 5—30 минутъ; затѣмъ листы вынимаютъ по одиночкѣ и подвѣшиваютъ для просушиванія.

На бумагахъ, препарированныхъ желатиномъ или проклеенныхъ животнымъ клеемъ, изображенія получаются въ синеваточерномъ тонѣ; коричневые тона достигаются лишь съ большимъ трудомъ.

По барону Гюблю, для платинопечатанія наиболѣе подходящими бумагами являются слѣдующія: гладкая, такъ же, какъ несатинированная, Ривеса и Штейнбаха, das Schöpf-

papier № 27 d. Neusiedler Aktiengesellschaft für Papierfabrikation in Wien и рольная рисовальная бумага Schleicher Schüll in Düren.

Отличающіяся прекраснымъ зерномъ англійскія акварельныя бумаги Ватмана, Zander'a и Harding'a проклеены животнымъ клеемъ, однако для платинопечатанья онѣ пригодны только, если съ нихъ предварительно удалятъ клей и затѣмъ покроютъ болѣе подходящимъ связывающимъ веществомъ. Для этого бумагу кладутъ въ горячую, подкисленную сѣрной кислотой воду, оставляютъ въ ней въ теченіе 1 часа и затѣмъ бумагу нѣсколько разъ промываютъ въ теплой водѣ, къ которой, наконецъ, прибавляютъ немного амміака. Бумага такимъ образомъ освобождается отъ клея, тогда кладутъ ее между пропускной бумагой и высушиваютъ. Послѣ этого съ помощью широкой мягкой кисти ее обильно покрываютъ горячимъ 1 % растворомъ агаръ-агара, высушиваютъ, еще разъ покрываютъ вторично агаръ-агаромъ и затѣмъ 2% растворомъ аррорута.

Желающіе избѣжать подготовительной обработки бумаги могутъ пріобрѣтать готовую, покрытую аррорутомъ и желатиномъ, у д-ра Юста, въ Вѣнѣ, и д-ра R. Jacoby (Berlin, N. W.).

Свѣточувствительнымъ веществомъ въ платиновомъ процессѣ является **щавелевокислая окись желѣза** $Fe_2(C_2O_4)_3$, приготовляемая по Weissenberger-Hübl слѣдующимъ образомъ.

Растираютъ въ порошокъ 52 гр. желѣзноамміачныхъ квасцовъ, всыпаютъ ихъ въ стаканчикъ, 7 см. въ діаметрѣ и 25 см. высотой, и обливаютъ 20 куб. см. амміака и 20 куб. см. воды, при чемъ водная окись желѣза выдѣляется въ видѣ темнокоричневаго осадка (передъ этимъ на внѣшней поверхности стаканчика обозначаютъ бумажной полоской мѣсто, гдѣ содержится 85 куб. см. воды). Размѣшиваютъ все стеклянной палочкой, оставляютъ на нѣсколько минутъ при частомъ покачиваніи, наполняютъ цилиндръ водою, тщательно взбалтываютъ осадокъ и даютъ отстояться, пока находящаяся надъ окисью желѣза жидкость не сдѣлается совершенно прозрачной. Затѣмъ послѣднюю осторожно сливаютъ, снова наполняютъ водой и повторяютъ это до тѣхъ поръ, пока сливаемая жидкость не перестанетъ обнаруживать щелочную реакцію отъ присутствія амміака. Наконецъ, жидкость сливаютъ до отмѣченнаго мѣста. Тогда растираютъ химически чистую, кристаллическую, не вывѣтрившуюся щавелевую кислоту и прибавляютъ ее къ осадку въ количествѣ 21,5 гр. (Какъ эта, такъ и послѣдующая обработка должны производиться при желтомъ или ламповомъ свѣтѣ).

Водная окись желѣза растворяется щавелевой кислотой

почти мгновенно; какъ только жидкость прояснилась, 95 куб. см. ея выливаютъ въ мензурку и добавляютъ водой до 100 куб. см.

Окраска готоваго раствора должна быть зеленой съ слабымъ желтоватымъ оттѣнкомъ; если при разсматриваніи при дневномъ свѣтѣ она кажется слишкомъ желтой, то промывка была недостаточной и къ жидкости нужно прибавить еще твердой щавелевой кислоты.

Fh. Schuchard—Görlitz выпустилъ въ продажу щавелевокислую окись желѣза въ формѣ блестящихъ зеленовато-желтыхъ пластинокъ; для употребленія онѣ растворяются въ $4^1/_2$ частяхъ (по вѣсу) воды и растворъ фильтруется.

Растворъ щавелевокислой окиси желѣза необходимо сохранять въ темнотѣ, въ виду его свѣточувствительности, и притомъ въ желтой или черной стклянкѣ. При совершенномъ отсутствіи свѣта и при температурѣ ниже 30°C., растворъ сохраняется неограниченно долгое время.

Желѣзно-амміачные квасцы=сѣрнокислая окись желѣза съ амміакомъ имѣетъ формулу $Fe_2(SO_4)_3(NH_4)_2\ SO_4+24\ H_2O$. (Сохраняется въ тщательно закупоренной посудѣ, такъ какъ легко вывѣтривается).

Для приготовленія платиновой бумаги, баронъ Гюбль предлагаетъ брать 2 части раствора двойной соли двухлористой платины и калія (1 : 6 воды) на 3 части раствора щавелевокислой окиси желѣза. Слишкомъ большое количество желѣзной соли способствуетъ образованію грубаго зерна, слишкомъ малое—затрудняетъ контроль при печатаніи и способствуетъ соляризаціи тѣней; наименьшее количество раствора желѣзной соли ограничивается $1^1/_2$ частями на 2 части раствора двойной соли двухлористой платины и калія. На одинъ листъ бумаги въ форматѣ 50×65 см. раствора двойной соли двухлористой платины и калія требуется 3 — 5 кб. см.; къ этому прибавляютъ 4,5—7,5 кб. см. раствора желѣзной соли и разбавляютъ дистиллированной водой до полученія 10 — 12 кб. см. для гладкой, хорошо сатинированной и проклеенной бумаги, 12—15 кб. см. для шероховатыхъ сортовъ (съ пирамидальнымъ зерномъ и рисовальныхъ въ руло) и 20 кб. см. для сильно всасывающихъ зернистыхъ бумагъ.

Для полученія болѣе блестящихъ изображеній употребительна прибавка хлорноватокислаго калія.

Энергичное окисляющее дѣйствіе оказываетъ также двухромовокислый калій, причемъ его берутъ 1 кб. см. (1 : 100) на 100 кб. см. очувствляющей жидкости. Эти окисляющія вещества противодѣйствуютъ возстановленію желѣзной соли при освѣщеніи и возстановленію платиновыхъ солей при проявленіи, такъ что бумаги съ такими солями являются ме-

нѣе чувствительными. Баронъ Гюбль предпочитаетъ употребленіе двойной хлористой соли натрія и платины (вмѣсто хлорноватокислаго калія) для всѣхъ очувствляющихъ растворовъ.

Въ высокой мѣрѣ задерживаютъ возстановленіе платиновыхъ солей также нѣкоторые продукты разложенія желатина, такъ что чувствительность бумаги значительно понижается; поэтому-то мало пригодны для платинопечатанья бумаги, проклеенныя животнымъ клеемъ.

Ускоренію проявленія въ значительной мѣрѣ способствуютъ прибавки нѣкоторыхъ металлическихъ солей къ очувствляющему раствору; для этого очень удобно употребленіе щавелевокислаго свинца, приготовляемаго раствореніемъ 10 гр. свинцоваго сахара въ 100 кб. см. воды, нагрѣваніемъ этого раствора и прибавленіемъ 4 гр. щавелевой кислоты, растворенной въ небольшомъ количествѣ воды; при этомъ образуется бѣлый осадокъ щавелевокислаго свинца, который переносится на фильтръ, промывается водой и высушивается.

Свѣточувствительная смѣсь щавелевокислой окиси желѣза и двойной соли двухлористой платины и калія сохраняется долгое время безъ измѣненія, если она не загрязнена органическими веществами, вродѣ желатина, отъ которыхъ составъ портится уже въ нѣсколько часовъ.

Чувствительную смѣсь при газовомъ или керосиновомъ освѣщеніи равномѣрно наносятъ на бумагу мягкой щетинной кистью или узкой мягкой щеткой (10 см. длиной, 3 см. шириной). Слишкомъ мягкій волосъ поглощаетъ очень много жидкости и потому легко служитъ причиною образованія потековъ, жесткій же—образуетъ полосы. Очень удобна въ этомъ случаѣ столярная кисть для клея (но не съ металлической оправой!).

Препарируемая бумага прикрѣпляется кнопками къ столу, покрытому чистой бумагой, послѣ чего ее обмазываютъ свѣточувствительной смѣсью; или же нужное количество раствора наливаютъ на средину листа и быстро распредѣляютъ жидкость посредствомъ щетки по всей поверхности. Жидкость размазываютъ по длинѣ и ширинѣ листа до тѣхъ поръ, пока листъ не будетъ овлажненъ равномѣрно и не исчезнутъ всѣ штрихи. Прежде чѣмъ образуются сухія мѣста, намазываніе прекращаютъ и бумагу подвѣшиваютъ для просушки. Она должна высохнуть въ ½—1 часъ; въ противномъ случаѣ она портится. Для сушенія всѣхъ платиновыхъ бумагъ достаточна температура въ 50—60° С. Однако искусственная теплота примѣняется только тогда, когда исчезъ съ поверхности бумаги всякій глянецъ отъ наведенной жидкости.

Для высушиванія Краузе употребляетъ сдѣланный изъ тонкаго листового желѣза и открытый сверху ящикъ такого размѣра, чтобы въ немъ удобно можно было повѣсить листъ желаемаго формата и чтобы отъ нижняго края листа до дна ящика былъ промежутокъ приблизительно въ 6 см. Ящикъ ставятъ на огонь и нагрѣваютъ до тѣхъ поръ, пока при соприкосновеніи влажнымъ пальцемъ не будетъ слышаться шипѣнія. Листъ очувствленной бумаги прикрѣпляется сверху и снизу къ двумъ деревяннымъ планкамъ и погружается въ ящикъ, причемъ листъ постоянно переворачиваютъ низомъ вверхъ и верхомъ внизъ, пока онъ не высохнетъ.

Послѣ высушиванія надо остерегаться всякой сырости, такъ какъ иначе можетъ послѣдовать общее разложеніе желѣзной соли и изображенія получатся вялыя и завуаленныя. Поэтому для сохраненія пользуются хорошо закрываемыми плоскими или круглыми жестяными ящиками, на дно которыхъ помѣщаютъ сухой хлористый кальцій, завернутый въ муслинъ. Platinotype Co. въ Лондонѣ приготовляетъ для этой цѣли смѣсь хлористаго кальція съ азбестомъ, которая никогда не расплывается, подобно одному хлористому кальцію.

Хлористый кальцій — $CaCl_2$ — жадно притягиваетъ влагу изъ воздуха; когда онъ отсырѣетъ, сказанную способность возстановляетъ прокаливаніемъ. Для того, чтобы хлористый калій не попалъ на бумагу и не сдѣлалъ бы бѣлыхъ пятенъ, его нужно всегда помѣщать внизу.

Непремѣннымъ условіемъ полученія хорошихъ копій является абсолютная сухость бумаги. Отъ сырости изображенія являются вялыми и чувствительность бумаги понижается. На этомъ основаніи полезно покрывать бумагу въ копировальныхъ рамахъ кускомъ каучуковаго полотна. Такъ же и негативы непосредственно передъ вкладываніемъ должны быть просушены.

Свѣточувствительность платиновой бумаги отъ 2 до 3 разъ больше чувствительности альбуминной бумаги.

Самое копированіе представляетъ нѣкоторыя затрудненія, такъ какъ картина часто едва видима; она — блѣднокоричневаго цвѣта на желтоватомъ фонѣ. При этомъ вспомогательнымъ инструментомъ можетъ служить фотометръ, какъ напр., копировальные часы „Фернандъ“ или Print Meter Вайна (см. ниже въ „Пигментномъ печатаніи“).

Наблюденіе за копированіемъ производится при керосиновомъ или газовомъ освѣщеніи или въ тѣни.

Проявлять лучше всего тотчасъ послѣ копированія, потому что изображеніе само „доходитъ“ даже въ темнотѣ. Если это почему-либо неудобно, то освѣщаютъ сравнительно меньше и сохраняютъ изображеніе въ ящикѣ съ хлористымъ кальціемъ.

Проявитель имѣетъ своею задачею вызвать возстановленіе

образовавшагося при освѣщеніи щавелево-кислаго желѣза. Всего легче это происходитъ при употребленіи щавелевокислыхъ щелочей и, въ особенности, щавелевокислаго калія; чѣмъ легче и быстрѣе идетъ дѣло, тѣмъ болѣе возстановляется платиновой соли. Теплота способствуетъ ходу реакціи; потому горячее проявленіе даетъ болѣе мягкія изображенія и требуетъ болѣе короткой экспозиціи, чѣмъ проявленіе холодное.

Реакціи при выставкѣ и проявленіи выражаются слѣдующими уравненіями.

При освѣщеніи щавелевокислая окись желѣза возстановляется въ закись, въ то время, какъ платиновая соль остается неизмѣненной:

$$(C_2O_4)_3Fe_2 + K_2PtCl_4 = 2C_2O_4Fe + 2CO_2 + K_2PtCl_4.$$

щавелевокислая окись желѣза, двойная соль хлористой платины и калія. щавелевокислая закись желѣза. углекислота. двойная соль хлористой платины калія.

Подъ дѣйствіемъ раствора щавелевокислаго калія платиновая соль на освѣщенныхъ мѣстахъ возстановляется въ платиновую чернь:

$$6(C_2O_4Fe) + 3(K_2PtCl_4) = 2(C_2O_4)_3Fe_2 + Fe_2Cl_6 + 6KCl + 2Pt$$

щавелевокислая закись желѣза. двойная соль хлористой платины и калія. щавелевокислая закись желѣза. хлорное желѣзо. хлористый калій. пла тина

По барону Гюблю, при освѣщеніи получается муравьиная кислота, образующая при проявленіи углекислоту.

$$CO_2H_2 + K_2PtCl_4 = CO_2 + 2HCl + 2KCl.$$

муравьиная кислота. двойная соль хлористой платины и калія. углекислота. соляная кислота. хлористый калій.

Окисляющія вещества задерживаютъ возстановленіе платиновой соли, почему ихъ можно примѣнять при проявленіи для полученія болѣе жесткихъ копій съ слабыхъ негативовъ; для этого на 100 кб. см. щавелевокислаго калія (1 : 3) прибавляютъ 2—5 кб. см. 1% раствора двухромовокислаго калія.

Всего удобнѣе, по Янко, прибавка надсѣрнокислаго аммонія въ слѣдующихъ отношеніяхъ:

4 ч. раствора щавелевокисл. калія (1 : 3),
7—4 ч. дистил. воды,
1—4 части 5% раствора персульфата.

Проявитель или наливаютъ въ ванну (можно въ желѣзную эмальированную), и копіи, вышедшія изъ копировальныхъ рамъ, проводятъ черезъ жидкость, или (при горячемъ проявленіи) наливаютъ изъ стаканчика непосредственно на копіи, или намазываютъ его кистью. Картины проявляются тотчасъ при горячемъ проявленіи и черезъ 1—2 минуты при холодномъ.

Тотчасъ послѣ проявленія изображенія фиксируется въ слабой солянокислой ваннѣ (химически чистая кислота 1 : 50 воды). Черезъ 5 минутъ копіи поступаютъ въ болѣе слабую ванну и еще черезъ 5 минутъ въ третій свѣжій, кислый растворъ. Вслѣдствіе этой обработки, удаляются всѣ слѣды желѣзной и платиновой солей. Затѣмъ копіи промываются въ теченіе ½—1 часа въ 3-хъ—4-хъ перемѣнахъ чистой воды; для второй перемѣны рекомендуется прибавка 2—3 гр. соды на 1 литръ воды. Если кислоту отмыли не тщательно, то бумага со временемъ становится рыхлой и ломкой. Для сушенія картины подвѣшиваютъ на шнуркахъ или кладутъ между фильтровальной бумагой; послѣ высушиванія изображенія кажутся темнѣе, чѣмъ при появленіи.

А. Платинопечатаніе съ холоднымъ проявленіемъ.

Для бумаги съ холоднымъ проявленіемъ на каждые 100 кб. см. раствора щавелевокислой окиси желѣза берутъ 1 гр. щавелевокислаго свинца (см. стр. 306, строка 12). Эту смѣсь для краткости называютъ свинцовожелѣзнымъ растворомъ (Bleieisenlösung).

Для препарированія листа 50×65 см. смѣшиваютъ 3 кб. см. раствора двойной соли двухлористой платины и калія (1 : 6) съ 4,5 кб. см. свинцовожелѣзнаго раствора и полученную смѣсь разбавляютъ дистиллированной водой: для гладкой бумаги—3 кб. см., для шероховатой и зернистой 5—8 кб. см. Этотъ составъ сохраняется долго.

Такъ какъ слой всякой бумаги съ холоднымъ проявленіемъ имѣетъ наклонность при проявленіи расплываться и такъ какъ этотъ недостатокъ обнаруживается тѣмъ сильнѣе, чѣмъ скорѣе бумага высушивается послѣ проникновенія очувствляющаго раствора въ слой бумаги,—то очувствленную бумагу сначала подсушиваютъ 10—20 минутъ при обыкновенной температурѣ, прежде чѣмъ сушить при 50° С.

Изображенія должны вообще печататься сильно.

Для проявленія пользуются растворомъ нейтральнаго (не кислаго) щавелевокислаго калія 1 : 3 или щавелевофосфорнымъ проявителемъ (Oxalat-Phosphat-Entwickler) слѣдующаго состава:

	Для жесткихъ негативовъ.	Для мягкихъ негативовъ.
дистил. воды.	960 кб. см.	960 кб. см.
нейтральнаго щавелевокислаго калія	300 гр.	135 гр.
фосфорнокислаго калія	30 „	50 „
сѣрнокислаго натра	4 „	4 „

Проявленіе ведутъ или въ ваннѣ погруженіемъ бумаги, или, лучше, намазываніемъ раствора кистью. Изображеніе готово черезъ 1—2 минуты. Если проявитель сохранять въ темнотѣ, то его можно употреблять повторительно; при сильномъ окрашиваніи его необходимо замѣнять свѣжимъ. Напротивъ, какъ помутнѣніе жидкости, такъ и слабая желтоватая окраска, не вредятъ дѣлу.

Фиксированіе и отдѣлка—обычнымъ способомъ.

В. Платинопечатаніе съ горячимъ проявленіемъ.

Здѣсь нужны блестящіе, довольно сильно крытые негативы. Вообще, этотъ способъ не отличается большой распространенностью. Онъ незамѣнимъ только въ случаяхъ, когда хотятъ получить коричневыя изображенія на бумагѣ, проклеенной животнымъ клеемъ, такъ какъ горячее проявленіе имѣетъ склонность давать коричневые тоны; затѣмъ онъ имѣетъ преимущество при копированіи съ плотныхъ негативовъ при слабомъ свѣтѣ, такъ какъ онъ допускаетъ болѣе короткую экспозицію.

Очувствляющій растворъ для коричневаточерныхъ тоновъ на арроротной бумагѣ составляется изъ смѣси:

4 кб. см. двойной соли двухлористой платины съ каліемъ (1 : 6) и
5 кб. см. раствора щавелевокислой окиси желѣза,

которая разбавляется въ дистиллированной водѣ для гладкой бумаги въ количествѣ 2—3 кб. см., для шероховатой—3—4 кб. см. Для большей прочности бумаги, хороша прибавка 1 капли раствора двойной хлористой соли платины и натрія 1 : 10.

Для болѣе нѣжныхъ негативовъ дозу послѣдней соли увеличиваютъ до 5—10 капель или прибавляютъ 5—10 капель раствора двухромовокислаго калія (1 : 100).

Для проявленія пользуются нагрѣтымъ до 50—75° С. растворомъ щавелевокислаго калія (1 : 3 до 1 : 5) или щавелевофосфорнымъ проявителемъ. Растворы должны имѣть кислую реакцію; въ противномъ случаѣ прибавляютъ щавелевой кислоты, до появленія реакціи на лакмусовую бумагу. При проведеніи копіи черезъ проявитель изображеніе показывается моментально. При этомъ, въ предупрежденіе порчи рукъ, бумагу держатъ роговыми щипчиками. Дальнѣйшая обработка—какъ выше.

С. Платинопечатаніе съ платиной въ проявителѣ.

Одна щавелевокислая окись желѣза неудобна для проявленія копій съ платиной въ проявителѣ; только прибавкой извѣстныхъ металлическихъ солей при препарированіи бумаги, возстановляющая способность щавелевокислой закиси желѣза, полученной при экспозиціи, повышается настолько, что платина выдѣляется достаточно быстро изъ проявляющаго раствора. Употребительными прибавками къ раствору щавелевокислой окиси желѣза являются щавелевокислый свинецъ или малое количество платиновой соли; и то и другое ускоряетъ процессъ проявленія.

Бумаги, полученныя по этому способу, отличаются выдающимися свойствами: онѣ прочнѣе бумагъ съ полнымъ количествомъ платины, ихъ можно копировать безъ подсушиванія, легко слѣдить за ходомъ печатанія и при матовыхъ, бархатныхъ тѣняхъ онѣ даютъ очень чистые свѣта. Окраска изображеній—отъ коричневаго до синеваточернаго тона.

Для подготовки бумаги пользуются арроротомъ, который нужно наносить не слишкомъ толстымъ слоемъ. Препарированіе бумаги сводится къ намазыванію смѣси:

I. 5 кб. см. свинцовожелѣзнаго раствора (см. стр. 309),
0,5 кб. см. двойной хлористой соли платины и калія (1 : 6)

или для нѣжныхъ, мягкихъ негативовъ:

II. 5 кб. см. свинцовожелѣзнаго раствора,
0,3 кб. см. двойной хлористой соли платины и калія (1 : 6),
0,4 кб. см. двойной хлористой соли платины и натрія (1 : 10)

или для малыхъ, мягкихъ портретныхъ негативовъ:

III. 5 кб. см. свинцовожелѣзнаго раствора,
0,8 кб. см. двойной хлористой соли платины и натрія (1 : 10).

Всѣ эти составы сохраняются долгое время. Каждый изъ нихъ для сенсибилизаціи разбавляется 3—6 кб. см. дист. воды (для листа 40×50 см.).

Послѣ наведенія свѣточувствительнаго слоя, бумагу высу-

шиваютъ при обыкновенной температурѣ; только въ сырыхъ и холодныхъ помѣщеніяхъ сушеніе, спустя 30 минутъ, заканчиваютъ искусственнымъ нагрѣваніемъ.

Для проявленія употребляютъ слѣдующую смѣсь:

1 кб. см. двойной хлористой соли платины и калія (1 : 6),
8—12 кб. см. щавелевофосфорнаго раствора.

Чтобы проявить, описанной свѣточувствительной бумагѣ даютъ плавать въ проявителѣ или проявитель наносятъ кистью на бумагу. При повторительномъ употребленіи къ проявителю надо прибавить свѣжаго платиноваго раствора.

Свѣжеприготовленный проявитель держится нѣсколько дней, употребленный—разлагается черезъ нѣсколько часовъ.

Если къ указанному количеству проявителя прибавить 2—4 кб. см. глицерина, то не только задерживается проявленіе, но и останавливается образованіе нѣжныхъ полутоновъ: копіи получаются болѣе блестящія, жесткія или требуютъ болѣе продолжительнаго печатанія.

Чтобы смягчить тяжелыя тѣни на копіяхъ, при печатаніи съ жесткихъ, плотныхъ негативовъ, бумагу передъ проявленіемъ кладутъ на 5—10 минутъ между сырой фильтрованной бумагой.

Для слабыхъ негативовъ щавелевофосфорный растворъ (съ каліемъ) разводятъ равнымъ количествомъ воды, увеличиваютъ содержаніе платины и прибавляютъ нѣсколько капель раствора двухромовокислаго калія (1 : 100). Съ другой стороны, если изображенія печатаются менѣе сильно, то для проявленія берутъ только $^1/_2$ или $^1/_3$ нормальнаго количества платиноваго раствора.

Платиновыя бумаги съ горячимъ проявленіемъ даютъ мягкія изображенія, требуя при этомъ сильныхъ, крытыхъ негативовъ.

Бумаги съ холоднымъ проявленіемъ и съ платиной въ очувствляющемъ растворѣ склонны къ жесткости и даютъ глубокія тѣни; ихъ употребляютъ для копированія съ нѣжныхъ негативовъ.

Желѣзныя бумаги съ платиной въ проявителѣ имѣютъ характеръ платиновыхъ бумагъ для холоднаго проявленія, но отличаются особенно ясными тѣнями и чистыми бѣлыми свѣтами.

Ртутныя соли въ проявителѣ даютъ на аррорутной бумагѣ коричневыя изображенія, если ихъ проявляютъ горячимъ способомъ. Для этого надежный проявитель:

100 кб. см. щавелевокислаго калія (1 : 3),
20 „ „ сулемы (4 : 100).

Старая и работающая съ вуалью бумага можетъ еще давать хорошія копіи, если изображенія проявляются холоднымъ способомъ съ 5% растворомъ соды, къ которому прибавляется на каждые 1000 кб. см., смотря по силѣ вуали, отъ 5 до 20 кб. см. насыщеннаго воднаго раствора брома (3 проц.).

Старый проявитель, сдѣлавшійся интенсивно краснымъ, разбавляется въ количествѣ $^1/_4$ его объема насыщеннымъ растворомъ желѣзнаго купороса и нагрѣвается до кипѣнія. При этомъ образуется черный осадокъ платины, которую собираютъ и промываютъ.

Готовыя черныя платиновыя картины могутъ быть перекрашены. По бар. Гюблю, прекрасныя коричневыя изображенія даетъ слѣдующій урановый виражъ:

A) 100 кб. см. дист. воды,
10 гр. азотнокислаго урана,
10 кб. см. кристал. уксуса;
B) 10% водный растворъ краснаго синькали;
C) 50% „ „ роданистаго аммонія или
10% растворъ сѣрнистокислаго натрія.

Для употребленія смѣшиваютъ 1 литръ воды съ 10 кб. см. каждаго изъ этихъ растворовъ, не смѣшивая ихъ предварительно между собою.

Промытую платиновую копію купаютъ въ этой ваннѣ до тѣхъ поръ, пока не получится коричневой окраски; одновременно съ этимъ изображеніе усиливается, такъ какъ глубокія тѣни пріобрѣтаютъ бо́льшую силу, чѣмъ нѣжные полутоны.

Промываніе окрашенныхъ отпечатковъ производится водой, къ которой прибавляютъ нѣсколько капель уксусной кислоты; для большей сохраняемости изображенія, копію послѣ промывки погружаютъ въ 1% растворъ лимонной кислоты, затѣмъ ее кладутъ между пропускной бумагой для удаленія жидкости, послѣ чего и высушиваютъ. Коричневую окраску можно совершенно удалить обработкой разжиженнымъ аміакомъ.

А. Ротшильдъ, въ Вѣнѣ, лакируетъ коричневыя платиновыя копіи, покрывая ихъ послѣ высушиванія два или три раза негативнымъ лакомъ (спиртовымъ растворомъ шеллака), причемъ картина выигрываетъ въ силѣ и блескѣ (Eder, Jahrbuch 1895, S. 494).

Чтобы отличить настоящую платиновую картину отъ серебряной, окрашенной платиновымъ виражемъ, слѣдуетъ только смазать уголокъ изображенія растворомъ хлористой мѣди или ціанкалія, или смѣси сѣрноватистокислаго натрія съ краснымъ синькали, и т. п.: если это мѣсто свѣтлѣетъ, то изображеніе состоитъ изъ окрашеннаго платиной серебра.

Хорошія, готовыя къ употребленію платиновыя бумаги, требующія проявленія, доставляютъ:

Unger & Hoffmann, Dresden, д-ръ R. Jacoby, Berlin, д-ръ E. A. Just, Wien, Platinotype Co., London и др.

Кромѣ того, существуетъ много бумагъ, готовыхъ и неготовыхъ къ употребленію, изготовляемыхъ Якоби, въ Берлинѣ, и Юстомъ, въ Вѣнѣ.

ГЛАВА IX.

Угольное или пигментное печатаніе.

Среди всѣхъ фотографическихъ способовъ копированія угольный или пигментный, по справедливости, считается однимъ изъ изящнѣйшихъ.

Чувствительность пигментной бумаги почти равна чувствительности платиновой. Нельзя непосредственно слѣдить за ходомъ копированія, въ теченіе котораго бумага представляетъ однообразную темную поверхность; поэтому для опредѣленія достаточности экспозиціи прибѣгаютъ къ помощи фотометра.

Мягкость модуляцій, яркость и ровность тона — неподражаемы; изображенія — чрезвычайно прочны, если не неразрушимы.

Основаніемъ пигментнаго печатанія служитъ свѣточувствительность хроможелатина и его замѣчательное свойство терять подъ вліяніемъ свѣта свою растворимость въ теплой водѣ. При этомъ происходитъ слѣдующее: двойная соль хромовой кислоты — въ данномъ случаѣ двухромовокислый калій или натрій — разлагаются подъ вліяніемъ свѣта въ присутствіи органическихъ веществъ на простыя соли, дѣйствующія на желатинъ такъ, что, соединяясь съ нимъ, онѣ образуютъ новое тѣло, обладающее способностью не растворяться въ теплой водѣ.

Если желатинъ смѣшать пополамъ съ какой-либо краской, напр. съ углемъ или китайской тушью, смѣсь эту нанести на бумагу и послѣднюю обработать двухромовокислымъ каліемъ или натріемъ и высушить,—то слой, при копированіи подъ негативомъ, станетъ нерастворимымъ въ мѣстахъ, подвергшихся дѣйствію свѣта. Если такой отпечатокъ погрузить въ теплую воду, то желатинъ съ краской растворяется только въ мѣстахъ неосвѣщенныхъ, въ то время, какъ мѣста, получившія свѣтовое дѣйствіе, останутся нетронутыми и сохранятъ свою окраску.

Вмѣсто угля употребляютъ всевозможныя другія краски: коричневую, пурпурнофіолетовую, сепію и т. п., которыя въ данномъ случаѣ называются „пигментами“.

Если окраска состоитъ изъ угля, то получаютъ такъ называемое „угольное“ изображеніе или печатаніе (Kohlebild oder Kohledruck); если же краской является какой-либо пигментъ, то получаютъ „пигментное“ изображеніе или печатаніе (Pigmentbilder oder Pigmentdruck). Важнымъ условіемъ при выборѣ пигмента является его неизмѣняемость отъ дѣйствія свѣта.

Этотъ, повидимому, очень простой процессъ нѣсколько осложняется тѣмъ обстоятельствомъ, что картины не могутъ быть проявляемы на той же самой бумагѣ, на которой онѣ печатались, но предварительно должны быть перенесены на другую поверхность (бумагу, стекло или другой какой-либо матеріалъ) и проявляться уже на послѣдней.

Легко понять причину этого: пигментножелатинный слой имѣетъ извѣстную толщину. Такъ какъ освѣщеніе совершается черезъ негативъ, то даже въ благопріятнѣйшемъ случаѣ свѣтъ сдѣлаетъ нерастворимой нижнюю, прилегающую къ бумагѣ, поверхность желатиннаго слоя только въ самыхъ прозрачныхъ мѣстахъ негатива.

Однако полутоны не должны освѣщаться такъ долго (пока слой не сдѣлается насквозь нерастворимымъ), иначе самыя глубокія тѣни и полутоны будутъ содержать одинаковое количество краски и будутъ казаться одинаково темными. Освѣщеніе полутоновъ продолжается только до тѣхъ поръ, пока не станетъ нерастворимой лишь поверхность слоя и отчасти нѣсколько глубже лежащія мѣста. Ясно, что теплая вода, пощадивъ ярко выраженныя и хорошо прикрѣпленныя къ бумагѣ тѣневыя части картины, подмоетъ, однако, полутоны и, разрушивъ связь между послѣдними и бумагой, совершенно унесетъ ихъ. Изображеніе получится безъ полутоновъ.

Это обстоятельство легко обойти, если передъ проявленіемъ слой картины притереть къ бумагѣ или стеклу, покрытымъ свернувшимся бѣлкомъ, смолой, желатиномъ, коллодіемъ и т. п. Пигментный слой, несмотря на силу экспозиціи, еще достаточно, однако, клеекъ, чтобы пристать къ названнымъ поверхностямъ крѣпче, чѣмъ къ бумагѣ, на которой онъ находился при копированіи. Если же послѣ этого копію погрузить въ теплую воду, то бумага пигментнаго слоя растворится, поверхность же, приставшая къ новой подкладкѣ, будетъ держаться крѣпко и изображеніе проявится съ большой тонкостью и чистотой линій.

Операцію притиранія на другую поверхность называютъ

„переносомъ". Получающаяся при этомъ картинка является перевернутой въ отношеніи сторонъ, т. е. лѣвая сторона вправо, а правая влѣво. Если правильнаго положенія картинки не требуется, какъ это бываетъ при студіяхъ, нѣкоторыхъ ландшафтахъ и т. п., то изображеніе можетъ остаться на этой поверхности; въ противномъ случаѣ, послѣ проявленія слѣдуетъ перевести картину на новую поверхность, совершивъ такъ называемый „двойной переносъ".

При копированіи съ негативовъ на тонкихъ пленкахъ можно обойтись однимъ переносомъ, если печатать съ обратной стороны пленки; послѣ переноса, въ этомъ случаѣ, получается правильно расположенное изображеніе.

Подобнаго же простого переноса требуютъ отпечатки, сдѣланные съ негативныхъ дубликатовъ, получаемыхъ соприкосновеніемъ слоевъ желатинныхъ пластинокъ (при завѣдомой передержкѣ).

Въ продажѣ имѣются слѣдующія бумаги, предназначенныя для пигментнаго печатанія:

1) Пигментная бумага, т. е. бумага, равномѣрно покрытая желатиномъ и какимъ-либо красящимъ веществомъ (коричневая, пурпуровая, черная, сепія, красная, зеленая, синяя и проч.).

Продается большею частью, въ руло, 3—4 метра длиною; не чувствительна къ свѣту.

2) Бумага для обыкновеннаго переноса, т. е. бумага, покрытая или свернувшимся бѣлкомъ, или спиртовымъ растворомъ шеллака, или баритомъ и т. п. Ее употребляютъ, когда не важно вѣрное расположеніе рисунка. Съ нея нельзя переводить изображенія и картина получаетъ неизмѣнный видъ.

3) Бумага для проявленія — бѣлая бумага, крытая каучукомъ или воскомъ и смолою; она служитъ промежуточной ступенью при двойномъ переносѣ. На этой бумагѣ картина проявляется и затѣмъ притирается къ

4) Бумагѣ для двойного переноса — крѣпкой, бѣлой бумагѣ, снабженной слоемъ нерастворимаго желатина.

Обработка пигментной бумаги.

Пигментная бумага сохраняется въ сухомъ, не слишкомъ тепломъ мѣстѣ: если слой ея сдѣлается со временемъ слишкомъ хрупкимъ, то за сутки до ея употребленія помѣщаютъ ее въ погребѣ или размачиваютъ въ чистой водѣ, пока бумага не выпрямится. Тогда даютъ хорошо скапать жидкости и обрабатываютъ очувствляющимъ растворомъ.

Старая пигментная бумага, получившая рогообразный видъ, не даетъ чистыхъ свѣтовъ, но она, по Кастнеру, можетъ быть сдѣлана пригодной, если передъ хромированіемъ ее погрузить въ теплую воду на 2 сек. при постоянномъ движеніи. Какъ только верхній рогообразный слой растворился весь или отчасти, бумагу быстро перекладываютъ въ очень холодную воду, накладываютъ на ферротипную пластинку, послѣ полнаго просыханія хромируютъ и т. д.

Рецептъ раствора для очувствленія бумаги измѣняется соотвѣтственно характеру негатива: для сильныхъ, плотныхъ негативовъ берется болѣе крѣпкій растворъ (4—5%), для слабыхъ—менѣе крѣпкій (2—3%) и для очень тонкихъ—даже 1 процентный.

Въ случаѣ копированія съ негативовъ средней силы ванна приготовляется такъ:

двухромовокислаго калія или натрія . 40 гр.,
дистиллированной воды . . . . . 1000 кб. см.,
амміака . . . . . 2—4 кб. см., т. е.

столько, чтобы красный растворъ сдѣлался соломенножелтымъ.

W. Weissenberger рекомендуетъ замѣнять амміакъ сѣрнокислой закисью марганца въ количествѣ 5 граммъ.

Для ускоренія сушенія прибавляютъ 125 кб. см. спирта.

Двухромовокислый калій $K_2Cr_2O_7$ образуетъ красивые красные кристаллы, растворяется въ 10—12 частяхъ воды при обыкновенной температурѣ и очень ядовитъ. Попавъ въ раны, онъ производитъ долго не проходящія болѣзненныя явленія, почему обходиться съ нимъ надо съ большой осторожностью. Въ видѣ противоядія послѣ работы слѣдуетъ смазывать себѣ пальцы смѣсью:

15 кб. см. глицерина,
10 капель карболовой кислоты,
75 кб. см. воды.

Часто употребляютъ также резиновые наперстки.

Двухромовокислый натрій (кислый хромовокислый натрій) $Na_2Cr_2O_7+2H_2O$, по Гузнику, съ успѣхомъ замѣняющій двухромовокислый калій, образуетъ расплывающіеся, красные столбики. Онъ растворяется уже въ двойномъ количествѣ воды и никогда не выкристаллизовывается изъ растворовъ съ желатиномъ, декстриномъ и альбуминомъ. Далѣе, атомный вѣсъ натрія менѣе, чѣмъ калія; поэтому, при равномъ вѣсѣ, хромовой кислоты содержится болѣе въ натріевой соли.

Послѣдняя требуетъ такихъ же предосторожностей, какъ и двухромовокислый калій.

Очувствленный и высушенный пигментный слой мало-помалу становится нерастворимымъ даже при полномъ отсутствіи свѣта. Прибавка **амміака** къ хромовой ваннѣ задерживаетъ эту реакцію, увеличивая способность бумаги сохраняться.

Сѣрнокислая закись марганца (марганцевый купоросъ) $MnSO_4$ ускоряетъ разложеніе хромовыхъ солей на свѣту.

Ни въ коемъ случаѣ не слѣдуетъ употреблять амміакъ и соль марганца вмѣстѣ.

Хромовая ванна для пигментной бумаги должна имѣть, по возможности, низкую температуру и лѣтомъ охлаждаться льдомъ.

Для очувствленія пигментной бумаги хромовый растворъ отфильтровываютъ въ ванну фарфоровую, цинковую, стеклянную или изъ папье-маше. Въ растворъ листъ пигментной бумаги, очищенный отъ пыли или смоченный предварительно въ водѣ, опускаютъ лицевой стороною вверхъ. Сухая бумага сначала обыкновенно свертывается на сторону слоя; поэтому края слѣдуетъ удерживать стеклянной полоской. По поверхности бумаги проводятъ во всѣхъ направленіяхъ мягкой, широкой кистью для уничтоженія образовавшихся пузырьковъ воздуха. Затѣмъ бумагу перевертываютъ лицевою стороной внизъ. Бумага оставляется въ растворѣ до тѣхъ поръ, пока желатинъ не размякнетъ, что продолжается отъ $1^1/_2$ до 3-хъ минутъ, смотря по степени твердости желатина и температурѣ раствора.

Для сушенія, по удаленіи изъ ванны, бумага или подвѣшивается, или притирается на особо подготовленныя стеклянныя пластинки.

Передъ сушеніемъ очувствленный листъ накладываютъ слоемъ внизъ на чистую стеклянную, целлулоидную, мраморную или шиферную пластинку, накрываютъ кускомъ тафты и проходятъ гладилкой-валикомъ при умѣренномъ давленіи, для удаленія избытка воды. Затѣмъ снимаютъ бумагу съ пластинки и накладываютъ обратной стороной на полукруглый деревянный обрубокъ или листъ картона, согнутый въ видѣ полуцилиндра и покрытый листомъ пропускной бумаги. Пигментная бумага высыхаетъ такимъ образомъ очень легко.

Чѣмъ быстрѣе она высыхаетъ, тѣмъ лучше, выразительнѣе и сильнѣе получаются отпечатки. Для сушенія выбираютъ мѣсто въ хорошо вентилируемой комнатѣ, возможно ближе къ потолку, гдѣ бумага высыхаетъ втрое скорѣе, чѣмъ на высотѣ человѣческаго роста.

Въ то время, какъ обработываемый хромовымъ растворомъ пигментный слой нечувствителенъ въ сыромъ состояніи

до такой степени, что возможно приготовлять бумагу на слабомъ разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ (однако лучше очувствлять при керосиновомъ освѣщеніи),—при высыханіи свѣточувствительность слоя возрастаетъ въ значительной мѣрѣ. Поэтому сушеніе должно производиться въ темномъ (т. е. защищенномъ отъ дневного свѣта) помѣщеніи.

Послѣ полнаго высыханія бумагу, для приданія ей ровнаго вида, зажимаютъ на короткое время въ копировальную раму.

Такой способъ сушенія допускается лишь при грубыхъ работахъ. Для изображеній съ тонкими деталями (микроскопическія съемки, діапозитивы для проекцій), равно какъ для большихъ картинъ, свободно высохшая бумага представляетъ слишкомъ неровную поверхность: нѣкоторыя мѣста при копировкѣ не плотно прилегаютъ къ негативу и выходятъ нерѣзкими.

Чтобы получить поверхность бумаги совершенно плоской съ полнымъ отсутствіемъ зерна, употребляютъ другой способъ.

Передъ очувствленіемъ наводятъ на чистую стеклянную пластинку соотвѣтствующей величины, посредствомъ полотняной или кожаной тряпочки, смѣсь изъ 1 части бычачьей желчи и 2 частей спирта (послѣ тщательнаго взбалтыванія смѣсь отстаивается и фильтруется). Обработанныя такимъ образомъ пластинки ставятся въ сторону. Послѣ этого приступаютъ къ хромированію бумаги. По окончаніи его, накладываютъ листокъ въ ваннѣ слоемъ на препарированную пластинку, затѣмъ вынимаютъ ихъ вмѣстѣ, избѣгая образованія воздушныхъ пузырьковъ, даютъ стечь жидкости, кладутъ на бумагу кусокъ тафты, приглаживаютъ не слишкомъ сильно рукой, всегда отъ средины для удаленія избытка жидкости, и ставятъ пластинку съ притертой такимъ образомъ пигментной бумагой въ защищенное отъ дневного свѣта и не слишкомъ теплое мѣсто.

Лучше стеклянныхъ пластинокъ ферротипныя или эмальированныя пластинки, которыя не требуютъ препарированія, но могутъ быть смазаны очень тонко вазелиномъ или ланолиномъ; такъ какъ онѣ, кромѣ того, непрозрачны, то притертую бумагу можно сушить въ свѣтлой комнатѣ, причемъ бумага должна быть повернута отъ окна.

Высыханіе длится около 5—8 часовъ. Когда бумага совсѣмъ высохла, она легко отскакиваетъ отъ стекла, какъ эмальированныя карты.

Снятая бумага сохраняется всего лучше въ копировальныхъ рамахъ.

Зимой она годна для употребленія въ теченіе восьми дней, лѣтомъ же въ теченіе болѣе короткаго времени; однако, лучше потреблять ея запасъ въ теченіе 2—3 дней, потому что она

съ теченіемъ времени становится не только чувствительнѣе, но и теряетъ свою растворимость. Полежавшая бумага обыкновенно обладаетъ высокой чувствительностью и трудной растворимостью при проявленіи.

Передъ копированіемъ негативы должны быть снабжены, такъ называемымъ предохранительнымъ краемъ (Sicherheitsrand), который препятствуетъ подниманію краевъ или морщенію слоя во время проявленія. Для этого на негативѣ со стороны стекла или слоя обводятъ кругомъ края или кроющей краской, или непрозрачнымъ лакомъ, или, наконецъ, оклеиваютъ полосками непрозрачной бумаги. (Хорошимъ клеемъ при этомъ является смѣсь муки съ водой).

Если негативы должны быть использованы до краевъ или обрамленіе является слишкомъ обстоятельнымъ, то я пользуюсь слѣдующимъ способомъ: я употребляю рамки изъ мягкой папки или картона, которыя получаются съ помощью наложенія на папку негатива, обрисовки карандашемъ и послѣдующаго вырѣзанія; стороны рамки дѣлаю въ $^1/_2$ см. шириной; хорошо выполненный вырѣзъ накладываю на негативъ. Подобныя рамки я имѣю въ большомъ запасѣ различныхъ форматовъ.

При виньетированіи обрамленія, конечно, не требуется.

За ходомъ печатанія нельзя слѣдить непосредственно, такъ какъ бумага представляетъ одинаково желтую поверхность. Поэтому для контроля пользуются фотометромъ.

Для пигментнаго печатанія фотометръ легко устроить самому, пользуясь папиросной бумагой.

Для этого берутъ стеклянную пластинку величиною, скажемъ, въ 9×12 см. и заклеиваютъ кускомъ папиросной бумаги, на которомъ рисуютъ числа отъ 1 до 12 и обводятъ ихъ густой китайской тушью такъ, чтобы на черномъ фонѣ оказались бѣлыя цифры. Надъ нимъ приклеиваются еще два листка бумаги во всю пластинку. Затѣмъ вырѣзаютъ одиннадцать кусковъ папиросной бумаги постепенно уменьшающейся (на $^1/_{12}$ часть всей пластинки) длины; всѣ эти полоски приклеиваются надъ двумя листками только однимъ концомъ въ пунктѣ, соотвѣтствующемъ цифрѣ 12; наконецъ, надъ всѣми листками приклеиваютъ обоими концами еще одну полоску, которая совершенно покрываетъ всѣ нижележащія; такимъ образомъ № 1 будетъ имѣть надъ собой 3 слоя бумаги, № 2 — 4, № 3 — 5 слоевъ и т. д., а № 12 будетъ покрытъ 14-ю слоями бумаги.

Употребленіе такого инструмента очень просто: сзади скалы кладутъ листокъ свѣточувствительной хлоросеребряной (желатинной или целлоидинной) бумаги и надъ нимъ копировальную досчечку или др., и все это заключаютъ въ копировальныя скобки. Хлоросеребряныя и целлоидинныя бумаги обладаютъ почти равной свѣточувствительностью съ пигментной.

Заряженный фотометръ выставляется на дневной свѣтъ одновременно съ копировальной рамой, снабженной пигментной бумагой. Онъ долженъ быть помѣщенъ вблизи этой рамы и въ такомъ положеніи, чтобы воспринимать свѣтъ въ томъ же количествѣ и такого же качества, какъ негативъ. Для контроля копированія не открываютъ копировальной рамы, а отъ времени до времени взглядываютъ на фотометръ, на чувствительной бумагѣ котораго обозначаются болѣе или менѣе ясно числа скалы. Копированіе длится до тѣхъ поръ, пока слабо не обозначится опредѣленное число.

Чтобы опредѣлить, до какого градуса должно копировать съ даннаго негатива, дѣлаютъ предварительно слѣдующую пробу.

Кладутъ узкую полоску хлоросеребряножелатинной или целлоидинной бумаги на негативъ, закрываютъ копировальныя рамы, снабжаютъ фотометръ такой же бумагой и выставляютъ раму съ фотометромъ на свѣтъ. Какъ только копія сдѣлалась достаточно сильной для обыкновеннаго вида готоваго отпечатка (не перекопировать!), то открываютъ фотометръ и отмѣчаютъ число, которое еще слабо замѣтно, на негативѣ карандашомъ.

Затѣмъ необходимо пробную полосу хлоросеребряной бумаги въ копировальной рамѣ замѣнить препарированной пигментной бумагой, а фотометръ снабдить свѣжей полоской хлоросеребряной бумаги и выдержать все на свѣту, пока на фотометрѣ не обозначится слабо замѣченное раньше число. Разница между чувствительностью пигментной и хлоросеребряной бумагой такъ незначительна, что при осторожномъ проявленіи можетъ быть легко исправлена.

Удобнымъ фотометромъ могутъ служить также копировальные часы „Fernande“ (рис. 118).

Они состоятъ изъ нижней неподвижной металлической пластинки и верхней металлической рамки, соединенной съ первой на продольныхъ сторонахъ помощью пружинъ-шарнировъ. Въ верхней рамкѣ укрѣплена скала изъ желтаго стекла съ 10 оттѣнками,—или, лучше, двѣ скалы на одномъ стеклѣ рядомъ, изъ которыхъ правая прозрачная и болѣе свѣтлая, а лѣвая непрозрачная и болѣе темная. По длинѣ рамы находится рядъ цифръ отъ 1—10, соотвѣтственно числу оттѣнковъ. Далѣе, снаружи параллельно продольной сторонѣ рамки находится особо устроенная металлическая пластинка съ подвижной стрѣлкой, указывающей на дѣленія скалы. Нижняя металлическая пластинка обклеена внутри по всей ея длинѣ

войлочными полосками и на обоихъ концахъ, выступающихъ изъ-подъ верхней рамочки, снабжена отверстіями, съ помощью которыхъ фотометръ прикрѣпляется къ копировальной рамкѣ.

Обращеніе съ копировальными часами очень просто. Открывъ верхнюю рамку, вкладываютъ полоску свѣточувствительной бумаги на войлочную кайму; затѣмъ рамку закрываютъ, причемъ бумага крѣпко прижимается къ скалѣ. Укрѣпивъ фотометръ на копировальной рамѣ, которой работаютъ, выносятъ все на свѣтъ и копируютъ.

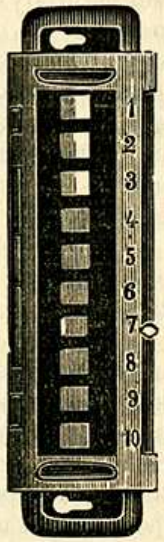


Рис. 118.

Естественно, что нужно сначала получить первую хорошую копію съ негатива, чтобы знать, до какого градуса копированія слѣдуетъ продолжать освѣщеніе. Градусъ копированія достигнутъ, если свѣточувствительная бумага, разсматриваемая черезъ желтое стекло скалы, кажется такой же степени яркости, какъ и слѣва расположенный темный полутонъ скалы. Благодаря этому, удобно и легко слѣдить за ходомъ копированія. Достаточно бѣглаго взгляда на фотометръ, чтобы въ данный моментъ, какъ только свѣточувствительная бумага достигла нужнаго фотометрическаго градуса, прекратить экспозицію изображенія.

Если копировальные часы употребляются для хлоросеребряной бумаги, то копировальной рамы не слѣдуетъ открывать въ теченіе всего времени копированія, иначе пыль попадетъ между негативомъ и бумагой, слѣдствіемъ чего будетъ масса пятенъ на копіи и обильная лишняя работа ретушеру. Кромѣ того, открываніемъ и закрываніемъ рамъ можно легко сдвинуть бумагу съ мѣста; далѣе, при нѣсколько внимательномъ наблюденіи за ходомъ копированія едва ли случится, чтобы копированія были то слишкомъ свѣтлыми, то слишкомъ темными. Работа получается равномѣрная и безъ всякихъ недостатковъ. Сверхъ того копировщикъ много выигрываетъ во времени: онъ можетъ въ нѣсколько секундъ осмотрѣть большое количество копировальныхъ рамокъ.

Для копированія тонкихъ негативовъ копировальные часы оказываются подчасъ малочувствительными: въ то время, какъ свѣтъ, проходящій черезъ самые свѣтлые оттѣнки желтаго стекла, окажетъ едва замѣтное дѣйствіе на бумагу фотометра,— копія уже слишкомъ потемнѣетъ. Чтобы избѣжать этого, слѣдуетъ копировать такіе негативы, ставя передъ ними зеленое или свѣтложелтое стекло.

Лучше и чувствительнѣе копировальныхъ часовъ такъ называемый „Print Meter“ Вайна (рис. 119), который отличается еще своей большой градаціей. Онъ состоитъ изъ плоской четырехугольной металлической коробки, которая можетъ открываться. На наружной сторонѣ крышки находится стеклянная пластинка молочнаго цвѣта. Подъ этой пластинкой помѣщены одна подъ другой двѣ пластинки; верхняя—металлическая съ круглыми различной величины отверстіями и нижняя—стеклянная, покрытая черной непроницаемой краской. На послѣдней находятся два ряда цифръ—отъ 1 до 16—и два ряда буквъ—отъ A до P—бѣлыя на черномъ фонѣ.

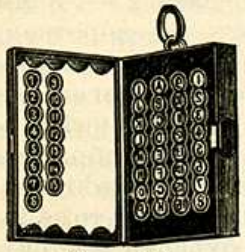


Рис. 119.

Отверстія металлической пластинки расположены такъ, что они соотвѣтствуютъ цифрамъ и буквамъ на стеклянной пластинкѣ. Самое большое отверстіе находится надъ цифрою 1, слѣдовательно, здѣсь проходитъ наибольшее количество свѣта. Слѣдующія отверстія постепенно уменьшаются, по направленію отъ 1 къ 16, и, собразно этому, количество проходящаго свѣта тоже постепенно уменьшается.

Что касается отверстій надъ буквами, то подъ ними помѣщена, для большей задержки проникновенія свѣта, еще одна стеклянная пластинка молочнаго цвѣта.

Внутри, на покрытомъ краснымъ войлокомъ днѣ коробки кладется листокъ хлоросеребряной бумаги (напр., целлоидинной) свѣточувствительной стороной кверху. Когда фотометръ закрытъ, пластинка съ буквами и цифрами плотно прилегаетъ къ свѣточувствительной бумагѣ, и свѣту, чтобы воздѣйствовать на нее, необходимо прежде пройти черезъ всѣ пластинки въ верхней крышкѣ.

Отверстія и буквы апарата такъ расположены, что для появленія послѣдующей цифры или буквы требуется на $^1/_5$ больше времени, чѣмъ для предыдущей. Такъ, для появленія буквы P требуется въ 250 разъ больше времени, чѣмъ для появленія цифры 1.

Употребленіе фотометра весьма просто: его снабжаютъ свѣточувствительной целлоидиновой бумагой и, вмѣстѣ съ копировальной рамкой, обтянутой бумагой для пигментнаго печатанья,—подвергаютъ дневному свѣту. Едва только въ фотометрѣ появилась требуемая цифра или буква, копированіе прекращается.

Самымъ простымъ, удобнымъ и вѣрнымъ фотометромъ является, по мнѣнію проф. Бруно Мейера, какой-нибудь предметъ съ узкимъ пазомъ, въ который можно зажать ленту хло-

росеребряной бумаги, какъ, напр., пустая коробка спичекъ, книга и т. д.

Передъ копированіемъ вытягиваютъ изъ паза 2 — 3 мм. свѣточувствительной бумаги и подвергаютъ ее короткому дѣйствію дневного свѣта: бумага темнѣетъ; затѣмъ начинаютъ копировку негатива, причемъ изъ фотометра вытягиваютъ новый кусокъ бумаги въ 2—3 мм. и даютъ ему потемнѣть до одинаковой окраски съ первой,—получаютъ такимъ образомъ одинъ градусъ; далѣе, снова вытягиваютъ кусокъ свѣточувствительной бумаги въ 2—3 мм. длиной и послѣдней тоже даютъ потемнѣть до одинаковой съ первыми окраски, — тогда получаютъ второй градусъ, и т. д.

При этомъ на копировальной рамѣ предварительно отмѣчаютъ штрихами число градусовъ, нужныхъ для скопированія даннаго негатива, и по указаніямъ фотометра штрихи постепенно зачеркиваютъ одинъ за другимъ до послѣдняго.

Когда пигментные отпечатки откопированы, то проявляютъ ихъ, по возможности, въ тотъ же день, такъ какъ процессъ копированія продолжается даже въ темнотѣ. При невозможности немедленнаго проявленія слѣдуетъ прекратить копировку немного раньше, прижать копіи къ одной изъ нижепоименованныхъ бумагъ для проявленій и держать ихъ влажными до проявленія.

Проявленію предшествуетъ переносъ; при этомъ могутъ быть два случая.

А. Простой переносъ (если обратное положеніе картины не уменьшаетъ ея достоинства):

а) на простую переносную бумагу, при чемъ картина проявляется въ обратномъ положеніи и остается на этой подкладкѣ;

b) на стекло: картины остаются на немъ послѣ проявленія и служатъ діапозитивами для проекціонныхъ цѣлей или оконными картинами.

В. Двойной переносъ (если важно правильное положеніе картины):

копіи сначала притираются: а) на бумагу для проявленія, или б) на особо препарированную стеклянную поверхность; потомъ проявляются, промываются и затѣмъ уже притираются на бумагу для двойного переноса.

Детальное описаніе отдѣльныхъ работъ.

I. Простой переносъ (картины при этомъ получаются обращенныя).

а) На бумагу. Бумага для простого переноса (которую можно приготовить самому, обработавъ обыкновенную несеребряную альбуминную бумагу въ теченіе 2-хъ минутъ крѣпкимъ спиртомъ, при чемъ бѣлокъ свертывается), накладывается слоемъ на слой пигментной копіи и вмѣстѣ погружается въ ванну съ холодной прокипяченной водой, гдѣ онѣ остаются до тѣхъ поръ, пока пигментная бумага не начнетъ отгибаться на обратную сторону. Тогда осторожно вынимаютъ обѣ бумаги, избѣгая образованія пузырей, кладутъ ихъ (бумагу для переноса внизъ) на крѣпкую стеклянную, мраморную или шиферную пластину, покрываютъ пигментную бумагу тафтой и протираютъ мягкой частью перпендикулярно поставленной кисти руки или резиновой линейкой, исходя отъ средины къ краямъ. Затѣмъ снимаютъ тафту, укладываютъ притертыя бумаги между пропускной бумагой и выдерживаютъ подъ прессомъ въ теченіе 5 минутъ. Послѣ этого приступаютъ къ проявленію (см. ниже).

Въ качествѣ бумаги для простого переноса пригодны также покупныя баритовая и мѣловая бумаги.

При употребленіи толстой переносной бумаги можно, по L. Hildesheimer'у, избѣжать воздушныхъ пузырьковъ слѣдующимъ образомъ: кладутъ переносную бумагу въ нагрѣтую до 30°—40° R. воду, переворачиваютъ ее нѣсколько разъ и, слегка проводя кисточкой или ваткой по поверхности бумаги, поднимаютъ до тѣхъ поръ, пока не прекратится появленіе воздушныхъ пузырьковъ; затѣмъ размягчаютъ пигментовый отпечатокъ въ холодной водѣ, пока онъ не начнетъ изгибаться; тогда вынимаютъ переносную бумагу изъ теплой ванны, даютъ ей немного остыть, подкладываютъ ее подъ пигментовый отпечатокъ, вынимаютъ ихъ вмѣстѣ, прижимаютъ сильно другъ къ другу и вѣшаютъ на 20 мин. для просушки; послѣ этого приступаютъ уже къ проявленію.

b) На стекло. (Для изготовленія діапозитивовъ или оконныхъ картинъ). Вмѣсто простой переносной бумаги употребляютъ стеклянныя пластинки, которыя приготовляются предварительно слѣдующимъ образомъ.

Растворяютъ 30 гр. желатина въ 600 кб. см. воды и фильтруютъ черезъ муслинъ или бѣлую фланель; такимъ растворомъ обливаютъ хорошо вычищенныя и нѣсколько подогрѣтыя стекла, послѣ чего ихъ ставятъ для сушенія на станокъ въ защищенномъ отъ пыли мѣстѣ. Послѣ сушенія ихъ купаютъ въ слабомъ растворѣ формалина (приблиз. 5 кб. см. на 100 кб. см. воды) въ теченіе 3—5 минутъ, тщательно промываютъ и тотчасъ употребляютъ для пигментнаго печатанія или сначала высушиваютъ.

Передъ употребленіемъ пластинку вмѣстѣ съ пигментной

бумагой погружаютъ въ холодную прокипяченную воду и поступаютъ такъ же, какъ при переносѣ на бумагу.

Нѣкоторыя пигментныя бумаги, какъ бумага Брауна для діапозитивовъ, допускаютъ переносъ на стекло безъ подслоя.

II. Двойной переносъ. (Онъ необходимъ для полученія картинъ въ правильномъ положеніи).

При этомъ пигментныя копіи помѣщаются сначала на подкладку, на которой онѣ будутъ проявляться. Послѣ проявленія, ихъ переносятъ съ этой подкладки на другую.

Для первой подкладки пользуются или бумагой, предназначенной для проявленія (не смѣшивать съ бумагой для простого переноса), или особо подготовленными стеклянными пластинками.

Если проявляютъ на бумагѣ, то поверхность пигментной картинки въ окончательномъ видѣ будетъ матовая; если же проявляютъ на стеклѣ, то готовыя изображенія получаютъ поверхность съ высокимъ глянцемъ.

a) Первый переносъ на бумагу, требующую проявленія, происходитъ точно такимъ же образомъ, какъ и на бумагу для простого переноса.

b) Для перваго переноса на стекло употребляютъ стеклянныя пластинки, обработанныя слѣдующимъ образомъ.

Предварительно ихъ тщательно чистятъ бензиномъ, нагрѣваютъ и натираютъ сухимъ воскомъ, еще разъ нагрѣваютъ и протираютъ вращательнымъ движеніемъ фланелью, но лишь до тѣхъ поръ, пока не совсѣмъ исчезнутъ полосы. На препарированныя такимъ образомъ пластинки наливаютъ 1% коллодій (состоящій изъ 50 частей спирта [95°], 50 частей эфира и одной части хлопчатобумажнаго пороха).

Вмѣсто обработки воскомъ (передъ коллодіонированіемъ), съ успѣхомъ примѣняютъ обливку стеколъ растворомъ гуммиарабика, послѣ чего сушатъ и обливаютъ коллодіемъ.

Передъ употребленіемъ кладутъ коллодіонированныя пластинки въ холодную воду до исчезновенія полосъ, образующихся при сливаніи воды. Тогда пигментная бумага погружается въ холодную воду подъ пластинку. Вынимание изъ воды, притираніе и пр. описаны выше.

Проявленіе.

Для проявленія, происходящаго въ теплой водѣ, пользуются обыкновенной цинковой ванной, наполненной водой, которую подогрѣваютъ снизу на спиртовомъ или газовомъ пламени сначала довольно слабо (28—30° C.=22—24° R.); туда погружаютъ бумагу, притертую къ стеклу. Спустя ½—1 минуты пробуютъ съ одного угла отдѣлить пигментный слой отъ подслоя посредствомъ рогового ножа или пальца. Если подслой еще не растворяется, то оставляютъ еще на весьма короткое время или подливаютъ болѣе теплой воды. Если же свободно поднимается одинъ уголъ, то безъ опасенія можно снять всю пигментную бумагу. При этомъ слой картины обыкновенно крѣпко держится на новой подкладкѣ. Дальнѣйшее проявленіе состоитъ въ удаленіи всѣхъ растворимыхъ составныхъ частей этого слоя при обливаніи теплой водой. Отъ болѣе частаго переворачиванія или обливанія копіи, при прибавленіи теплой воды (иногда даже кипятку), картина все болѣе и болѣе освобождается отъ цвѣтной желатинной мути, пока не станетъ совершенно чистой и ясной.

Если, въ случаѣ употребленія лежалой бумаги или слишкомъ долгаго копированія, неосвѣщенныя или мало освѣщенныя мѣста картины очень трудно растворяются, то къ 5 литрамъ воды прибавляютъ 2 кб. см. амміака.

Старая пигментная бумага можетъ, кромѣ того, размягчаться въ амміачной водѣ при переносѣ. Темный край пигментнаго желатина вокругъ изображенія удаляютъ возможно скорѣе, иначе, вслѣдствіе содержанія еще растворимой краски, онъ даетъ (чаще при двойномъ переносѣ) нечистыя картины.

Проявленіе горячей водой продолжается до тѣхъ поръ, пока не перестанетъ отдѣляться отъ копіи окрашенный желатинъ. Когда этого достигли, копію переносятъ въ холодную воду, а оттуда въ 5% растворъ квасцовъ на 5—10 минутъ, послѣ чего промываютъ, по крайней мѣрѣ, въ теченіе четверти часа въ текучей водѣ. Тогда картина, въ случаѣ простого переноса, готова, и ее подвѣшиваютъ для сушенія.

Тѣ же копіи, которыя предназначены для двойного переноса и предварительно перенесены на бумагу для проявленія или коллодіонированное стекло и затѣмъ уже проявлены, должны быть перенесены съ этой подкладки на другую.

Двойной переносъ.

Продубленныя и промытыя картины погружаются въ холодную прокипяченную воду вмѣстѣ съ бумагой для двойного переноса, прикрываются по вынимании тафтой, слабо протираются рукой и, наконецъ, подвѣшиваются для сушенія.

Незадолго до употребленія бумагу для двойного переноса погружаютъ въ теплую воду (30° С. =24° R.), пока слой не сдѣлается совсѣмъ скользкимъ, и уже послѣ этого помѣщаютъ ее вмѣстѣ съ пигментной бумагой въ холодную воду (слоемъ къ слою).

Послѣ полнаго просыханія между краями притертыхъ другъ къ другу поверхностей просовываютъ перочинный ножикъ и снимаютъ бумагу для двойного переноса вмѣстѣ съ приставшимъ изображеніемъ.

Если копія находилась на бумагѣ, требующей проявленія, то картина получается съ матовой поверхностью; если же она проявлена на коллодіонированномъ стеклѣ, то изображеніе принимаетъ зеркально-блестящую поверхность.

Двойной переносъ можетъ быть произведенъ, какъ тотчасъ за проявленіемъ, квасцеваніемъ и промываніемъ, такъ и послѣ высушиванія копіи. Предпочтителенъ послѣдній способъ, такъ какъ рельефъ высушеннаго желатина болѣе проченъ; при притираніи только что проявленныхъ и промытыхъ пигментныхъ отпечатковъ на двойной переносной бумагѣ, нерѣдко случается, что слишкомъ мягкій желатинный рельефъ расползается, вслѣдствіе чего получаются нерѣзкія очертанія изображенія. На этомъ же основаніи слѣдуетъ избѣгать употребленія гладилки-валика.

Насколько обстоятельны всѣ эти правила при чтеніи, настолько просты и быстро исполнимы они на практикѣ. Кто разъ попробуетъ работу на пигментной бумагѣ, тотъ всегда съ охотой будетъ прибѣгать къ этому печатанію.

Пигментное печатаніе даетъ лучше всякихъ другихъ способовъ самыя тонкія детали изображенія, совмѣстно съ удивительной ясностью и гармонической градаціей тоновъ. Такимъ образомъ оно является однимъ изъ удобнѣйшихъ процессовъ при произведеніи діапозитивовъ для проекцій, такъ какъ для такихъ діапозитивовъ является необходимой замѣчательная прозрачность въ сильныхъ свѣтахъ. Удовлетворить же такому требованію можетъ только пигментное печатаніе, при которомъ сильныя свѣтовыя мѣста совсѣмъ ничѣмъ не прикрыты въ картинѣ, такъ какъ слой совсѣмъ удаленъ. Другіе процессы, какъ хлоро- и бромс-серебряные, не могутъ этимъ похвастаться: самыя прозрачныя мѣста часто при этомъ печатаніи покрыты довольно темной вуалью; незамѣтной при наблюденіи невооруженнымъ глазомъ, но сильно вредящей проекціи общимъ затемнѣніемъ картины.

Кромѣ того пигментный способъ даетъ абсолютно прочныя и совершенно однотонныя картины, не требуя окраски: тонъ изображенія зависитъ отъ пигмента, заключеннаго въ желатинѣ и выборъ котораго зависитъ отъ желанія каждаго.

Лучшія пигментныя бумаги производятся „Автотипной компаніей", въ Лондонѣ, фирмой Браунъ, Клеманъ и Комп., въ Дорнахѣ, Францомъ Ганфштенглемъ, въ Мюнхенѣ и Эд. Лизегангомъ, въ Дюссельдорфѣ.

Пигментная бумага допускаетъ разнообразныя примѣненія: она служитъ для полученія перевернутыхъ негативовъ, для репродукцій съ негативовъ и увеличеній, для переноса изображеній на дерево, металлъ, фарфоръ, слоновую кость, живописный холстъ, атласъ, для имитацій эмалей и т. д.

Въ заключеніе можно дать еще два замѣчанія:

1) Проявительная бумага (для двойного переноса) можетъ употребляться нѣсколько разъ; слѣдуетъ только каждый разъ протирать слой съ помощью фланели смѣсью:

100 кб. см. скипидара,
2 гр. желтаго воска,
2 „ канифоли.

2) Готовыя пигментныя картины допускаютъ усиленіе, что бываетъ часто необходимо, особенно въ случаѣ діапозитивовъ. Всего лучше это производится послѣ проявленія и промыванія: пластинку кладутъ въ однопроцентный растворъ марганцевокислаго калія до достиженія желаемой силы: или на 1—2 минуты въ 0,2—1% растворъ азотнокислаго серебра, затѣмъ поверхностно высушиваютъ пропускной бумагой и выставляютъ влажной или сухой на свѣтъ. Въ первомъ случаѣ картина получается желтобурая, во второмъ—изъ-синя-черная.

Послѣ основательнаго промыванія водѣ даютъ скапать въ теченіе нѣсколькихъ минутъ и, наконецъ, обливаютъ крѣпкимъ спиртомъ.

Озотипія.

Этимъ словомъ обозначается изобрѣтенный Ф. Мэнли въ Лондонѣ новый способъ пигментнаго печатанья. Самое существенное въ этомъ процессѣ заключается въ томъ, что сначала копируется видимое изображеніе на хромированной бумагѣ, которое затѣмъ уже преобразуется въ пигментное; при этомъ получаются картины съ правильно расположенными сторонами.

Для достиженія этого слѣдуетъ смѣшать:

100 кб. см. дист. воды,
7 гр. двухромовокислаго калія,
14 „ сѣрнокислой закиси марганца;

10 кб. см. этого раствора снова смѣшиваютъ съ 26—40 каплями рыбьяго клея (1 ч. рыбьяго клея на 5 ч. воды); полученную смѣсь наносятъ равномѣрно мягкою кистью или губкой на необработанную или переносную бумагу; затѣмъ бумагу высушиваютъ и копируютъ, пока не будутъ замѣтны детали въ сильныхъ свѣтахъ. Копія промывается въ часто смѣняемой холодной водѣ, пока послѣдняя не перестанетъ окрашиваться; послѣ этого, слѣдуетъ сушеніе.

Когда все это готово, берутъ обыкновенную, неочувствленную раньше пигментную бумагу, которая можетъ быть обрѣзана въ меньшемъ форматѣ, чѣмъ копія, погружаютъ ее на одну минуту въ кислую ванну, состоящую изъ:

1000 кб. см. воды,
2 „ „ кристал. уксусной кислоты,
1 гр. гидрохинона (лучше, желѣзнаго купороса),

+ 20—70 капель мѣднаго купороса (1 : 10), наблюдая при этомъ, чтобы не было воздушныхъ пузырьковъ; по истеченіи 1 минуты сюда кладутъ и копію, выдерживаютъ оба листка вмѣстѣ нѣсколько минутъ, затѣмъ ихъ вынимаютъ, другъ къ другу притираютъ и подвѣшиваютъ для сушенья. По высыханіи оба листка погружаются на ½ часа въ холодную воду, отсюда въ теплую отъ 38 до 40° С, а затѣмъ пигментную бумагу снимаютъ. Дальнѣйшее проявленіе идетъ, какъ при обыкновенномъ печатаніи; затѣмъ изображенія дубятъ въ 1% квасцовомъ растворѣ.

Весьма важное значеніе имѣетъ составъ кислой ванны, такъ какъ измѣненіе отношеній уксусной кислоты, гидрохинона и мѣднаго купороса вліяетъ на характеръ картины. Если ванна содержитъ слишкомъ много уксусной кислоты, напр. 96 капель на 1 гр. гидрохинона, то получаются пятнистыя изображенія; образованію пятенъ противодѣйствуетъ мѣдный купоросъ. При тонкихъ негативахъ лучше перекопировать и употреблять наименьшее количество раствора мѣднаго купороса, приблиз. 20—40 капель; для жесткихъ негативовъ берутъ 60—70 капель мѣднаго раствора.

Надо еще замѣтить, что хромированная бумага сохраняется въ теченіе 3 мѣсяцевъ, а промытыя копіи могутъ быть проявлены, спустя 9 мѣсяцевъ послѣ экспозиціи.

Изобрѣтатель объясняетъ процессъ озотипіи слѣдующимъ образомъ: свѣтъ разлагаетъ хромовое соединеніе и дѣлаетъ кислородъ свободнымъ въ формѣ озона, переводящаго марганцевокислую соль закиси въ соль окиси марганца. Кислая ванна снова освобождаетъ кислородъ, который теперь поглощается слоемъ желатина; одновременно гидрохинонъ укрѣпляетъ слой желатина. Наконецъ, въ теплой водѣ растворяется неизмѣненный желатинъ, тогда какъ пигментированный остается на своихъ мѣстахъ.

Слѣдующія модификаціи озотипіи заслуживаютъ вниманія:

I. Гумми-озотипія.

Бумагу сенсибилизируютъ, копируютъ, промываютъ и просушиваютъ подобно тому, какъ было выше описано, но, вмѣсто пигментной бумаги и кислой ванны, покрываютъ копію смѣсью гумми-арабикума и пигмента, которая содержитъ въ то же время и возстановляющій растворъ.

Необходимыя для этого смѣси суть:

A. 100 кб. см. воды + 20 гр. мѣднаго купороса.
B. 100 кб. см. воды + 10 гр. хромовыхъ квасцовъ.
C. 40% растворъ гуммиарабика съ подходящимъ красящимъ веществомъ.
D. 30 кб. см. C + 4 кб. см. A + 1,2—2 кб. см. B (смѣсь эта не сохраняется долго).
E. 30 кб. см. воды + 2 кб. см. кристал. уксусной кислоты + 1 гр. гидрохинона + 1 до 2 гр. желѣзнаго купороса (лучше мѣдный купоросъ, какъ для кислой ванны).

Смѣшиваютъ 30 кб. см. D съ 3 кб. см. E и покрываютъ этимъ картину, какъ при гумми-арабиковомъ печатаньи (см. стр. 334), затѣмъ сушатъ и проявляютъ, смотря по надобности, въ холодной, теплой или горячей водѣ.

II. По Э. Вейнгертнеру (Photogr. Centralblatt, 1901, № 12).

На хорошо проклеенную бумагу широкой кисточкой наносятъ при слабомъ дневномъ свѣтѣ смѣсь изъ 1 части раствора хромовыхъ солей и марганца (20 гр. хромокислаго натрія + 20 гр. марганцоваго купороса) и 1 части раствора гуммиарабика 40 : 100. Бумагу сушатъ въ темнотѣ. Послѣ копировки проявляютъ въ холодной или тепловатой водѣ, сушатъ, прикрѣпляютъ къ доскѣ и быстро наносятъ густой растворъ солянокислаго анилина въ гуммиарабикѣ, содержащемъ нѣсколько капель разведенной соляной кислоты. При этомъ копіи сначала принимаютъ свѣтлозеленый оттѣнокъ, быстро переходящій въ темнозеленый и синій. Какъ только показалось изображеніе, смываютъ подъ краномъ гуммиарабикъ до тѣхъ поръ, пока не исчезнутъ слѣды кислоты. Послѣ высыханія копія получаетъ сине-фіолетово-черный цвѣтъ. Вейнгертнеръ рекомендуетъ прибавлять къ ваннѣ для сенсибилизированія или къ виражу немного мѣдной соли, для усиленія окраски картины.

Пигментное печатанье безъ переноса.

V. Artigue (Bordeaux) нѣсколько лѣтъ тому назадъ изобрѣлъ пигментную бумагу, не требующую переноса на другую поверхность, которую онъ въ концѣ 1893 года выпустилъ въ продажу подъ названіемъ „charbon-velours".

Бумага Артига отличается отъ всѣхъ другихъ пигментныхъ бумагъ совершенно матовой, бархатообразной поверхностью, а кромѣ того тѣмъ, что будучи съ виду сочно-черной, на просвѣтъ она кажется чрезвычайно прозрачной. Принципіальнымъ отличіемъ отъ другихъ пигментныхъ бумагъ является то обстоятельство, что въ послѣднихъ желатинъ и пигментъ нанесены на бумагу въ смѣшанномъ видѣ и толстымъ слоемъ, тогда какъ бумага Артига покрывается сперва лишь тонкимъ слоемъ желатина, на которомъ уже лежитъ необыкновенно тонкій слой пигмента.

Картины на бархатной угольной бумагѣ производятъ очаровательное художественное дѣйствіе и безспорно превосходятъ въ этомъ отношеніи всѣ полученные другими способами отпечатки. Къ сожалѣнію, обработка бумаги очень кропотлива, такъ что этотъ прекрасный методъ не примѣняется еще въ должной мѣрѣ.

Я выработалъ слѣдующій, очень простой ходъ работы.

1. Сенсибилизація.

Погружаютъ бумагу на 2 мин. при дневномъ свѣтѣ въ 1—2½% растворъ двухромовокислаго калія и вѣшаютъ для сушенія въ темной комнатѣ.

2. Копированіе.

Копированіе происходитъ такъ же, какъ и при обыкновенной пигментной бумагѣ,—съ помощью фотометра, не требуется только предохранительной закраины къ негативу. Печатаніе длится втрое или вчетверо менѣе, чѣмъ на другихъ пигментныхъ бумагахъ.

3. Проявленіе.

Скопированное, но еще не видимое изображеніе обрабатываютъ весьма слабо тепловатымъ растворомъ очень размельченныхъ древесныхъ опилокъ въ водѣ. Послѣ этого сейчасъ приступаютъ къ проявленію. Для этого сначала погружаютъ копію слоемъ внизъ въ ванну съ чистой, теплой (28° С) водой; спустя нѣсколько мгновеній обнаруживается сѣрая, слабая негативная картина. Если послѣдняя достаточно видима во всѣхъ мѣстахъ, то ее вынимаютъ и слоемъ внизъ погружаютъ въ другую теплую (18° С.) ванну съ очень густою смѣсью древесныхъ опилокъ и воды; при этомъ ванну слѣдуетъ безпрерывно покачивать, дабы опилки производили треніе, отчего не освѣщенныя или мало освѣщенныя мѣста освободятся отъ краски, которая подлежитъ удаленію.

Чтобы слѣдить за ходомъ проявленія, отъ времени до времени копію вынимаютъ изъ ванны съ опилками и споласкиваютъ холодной водой.

Слѣдуетъ помнить, что при высыханіи изображенія сильно темнѣютъ, а потому ихъ слѣдуетъ проявлять свѣтлѣе.

Употребленныя при проявленіи опилки годны для новаго употребленія: слѣдуетъ только послѣ проявленія дать опилкамъ осѣсть, а воду вылить.

Послѣ проявленія изображеніе погружаютъ въ очень слабый растворъ (5—10 : 100) кислаго сѣрнистокислаго натрія, гдѣ его выдерживаютъ до тѣхъ поръ, пока желтое окрашиваніе бихромата не исчезнетъ совершенно. Тогда тщательно промываютъ копію водой и сушатъ. Кромѣ того, слой необходимо иногда дубить 5% растворомъ квасцовъ или весьма слабымъ формалиномъ.

Процессъ при копированіи на бумагу charbon-velours слѣдующій: свѣтъ проникаетъ черезъ тонкій слой пигмента до хроможелатина и укрѣпляетъ послѣдній, чтобы опилки не могли его уничтожить. На неосвѣщенныхъ же мѣстахъ краска, вслѣдствіе тренія со стороны опилокъ, совершенно исчезаетъ.

Сказанную бумагу со всѣми относящимися къ сему процессу приспособленіями можно пріобрѣсти у Alb. Glock & Cie., Karlsruhe.

Гумми-арабиковое печатанье.

(Прямое пигментное печатанье).

Современная фотографія, не удовлетворяясь указанными выше пріемами воспроизведенія картинъ, возстановила снова, но съ нѣкоторымъ усовершенствованіемъ, старый процессъ гумми-арабиковаго печатанья въ качествѣ „художественнаго".

Оно однородно съ вышеописаннымъ пигментнымъ, но труднѣе по обработкѣ; при немъ предоставляется самый широкій выборъ необработанной бумаги и красокъ. Готовыя изображенія имѣютъ, обыкновенно, зернистый видъ и не обладаютъ

большимъ количествомъ полутоновъ, почему кажутся плоскими.

Бумагу необходимо приготовлять самому.

Можно употреблять всѣ хорошо проклеенныя бумаги. которыя однако, за исключеніемъ желатинныхъ, напр., бумаги для простого переноса при пигментномъ способѣ, должны быть для достиженія чистыхъ свѣтовъ проклеены еще разъ. Лучшимъ клеемъ въ этомъ случаѣ является растворъ изъ 3 гр. желатина на 100 кб. см. воды, къ которому прибавлено 10 к. с. 95% алкоголя. Бумагу прикрѣпляютъ къ наклонно поставленной чертежной доскѣ, прикрытой макулатурой, смачиваютъ желатиннымъ растворомъ кисть въ 5—8 см. шириной и смазываютъ бумагу въ горизонтальномъ направленіи. Образующіеся потеки удаляютъ пропускной бумагой и затѣмъ листъ подвѣшиваютъ для сушенія. Непроклеенная нижняя сторона помѣчается, напр., карандашомъ.

Незадолго до употребленія бумага препарируется далѣе: она или покрывается смѣсью изъ гуммиарабиковаго раствора, краски и двухромовокислой соли; или же сначала смазывается двухромовокислымъ растворомъ, или пропитывается имъ при погруженіи и послѣ просушиванія смазывается растворомъ гуммиарабика съ краской. Второй способъ даетъ лучшіе результаты.

Послѣ этого, при не слишкомъ сильномъ дневномъ свѣтѣ, бумагу погружаютъ въ холодный 10% растворъ двухромовокислаго аммонія, выдерживаютъ въ немъ, по крайней мѣрѣ, 2 минуты, вынимаютъ, сильно притираютъ къ стеклянной пластинкѣ и высушиваютъ въ темнотѣ. Гедике предпочитаетъ клочкомъ ваты наносить хромовый растворъ только на желатинированную сторону.

Какъ только хромированная бумага высохла, ее тонко смазываютъ смѣсью раствора гуммиарабика, рыбьяго клея и краски.

Сохраняющійся растворъ гуммиарабика состоитъ изъ:

100 к. с. воды,
40 гр. лучшаго гуммиарабика,
20 „ сахара.

На 50 гр. этой жидкости берутъ 50 гр. рыбьяго клея (Syndeticon) и хорошо смѣшиваютъ.

Если хотятъ приготовить черную бумагу, то смѣшиваютъ:

40 гр. раствора гуммиарабиковаго клея,
10 „ сажи изъ слоновой кости,
3 „ ламповой сажи и
20 к. с. воды

слѣдующимъ образомъ: сухія краски тщательно растираются курантомъ на матовой стеклянной пластинкѣ съ небольшимъ количествомъ раствора гуммиарабиковаго клея; затѣмъ прибавляютъ остатокъ гуммиарабиковаго клея и воду, растираютъ равномѣрно и переливаютъ жидкость въ широкогорлую стклянку.

Если желаютъ получить изображенія съ сильными тѣнями, то 1 объемъ этой запасной краски разводятъ 7 объемами воды; для болѣе нѣжныхъ оттѣнковъ берутъ воды 10 объемовъ.

Если вмѣсто сажи употреблять 10 гр. terra di Siena или жженой terra di Siena, то достаточно 50 гр. раствора гуммиарабиковаго клея.

Красками можно пользоваться, какъ акварельными, такъ и въ трубкахъ или въ порошкѣ.

Очень хороши краски въ порошкѣ Перейра, а также Шминке и К°, въ Дюссельдорфѣ. Послѣдняя фабрика доставляетъ полный наборъ для гуммиарабиковаго печатанья вмѣстѣ съ красками. Очень тонкія порошкообразныя краски продаетъ фирма J. Anreiterer Sohn,—Wien.

Хорошо вырабатываются ламповая сажа, сажа изъ слоновой кости, terra di Siena, жженая terra di Siena и берлинская лазурь. Послѣдняя должна примѣняться въ минимальныхъ количествахъ. Изъ этихъ пяти красокъ можно составить любой изъ употребительныхъ тоновъ.

Прибавляя къ черной краскѣ берлинской лазури, дѣлаемъ тонъ холоднѣе,—жженой terra di Siena—теплѣе и т. д.

Оливково-зеленый тонъ получается при смѣшиваніи terra di Siena съ берлинской лазурью и большимъ или меньшимъ количествомъ черной.

Свѣтло-красный тонъ получается черезъ смѣшеніе жженой terra di Siena съ небольшой прибавкой черной и съ нежжненой terra di Siena, отчего красный тонъ становится желтоватѣе.

Сначала нанесеніе раствора гумми съ краской представляетъ извѣстнаго рода трудности, такъ какъ требуется нанести его равномѣрно на большую поверхность, также и въ смыслѣ вѣрнаго распредѣленія тональности. Большею частью на первое время берутъ краски слишкомъ много. Для полученія сильныхъ картинъ краски требуется сравнительно немного. Бумага съ чернымъ тономъ передъ копированіемъ кажется зеленовато-сѣрой.

Для покрыванія краской хромированную бумагу прикрѣпляютъ желатинированной стороной кверху къ прикрытой макулатурой рисовальной доскѣ и наносятъ быстро жидкость на бумагу при сильномъ давленіи кистью шириной въ 2½—5 см., предварительно смоченной въ водѣ, а затѣмъ старательно

обсушенной платкомъ, чтобы она была только влажной. Послѣ перваго намазыванія, слѣдуетъ при сильномъ давленіи второе, перпендикулярно къ первому. Далѣе слѣдуетъ распредѣленіе очувствителя также кистью до исчезновенія полосъ.

Смазываніе надо вести въ помѣщеніи, не содержащемъ пыли, при очень слабомъ дневномъ свѣтѣ, а еще лучше — при свѣтѣ лампы.

Наконецъ, бумагу подвѣшиваютъ для сушенія; въ 10—30 м. она готова для копированія. Препарированная бумага годна для употребленія въ теченіе 2 дней.

Такъ какъ гуммиарабиковая бумага менѣе свѣточувствительна, чѣмъ другія пигментныя и хлоро-серебряныя бумаги, то копированіе идетъ гораздо дольше. Сначала, обыкновенно, копируютъ слишкомъ мало. Контроль производится вышеописаннымъ фотометромъ (см. стр. 320). Время освѣщенія зависитъ отъ природы и количества красящаго вещества, толщины чувствительнаго слоя, содержанія въ немъ хромовой соли и зерна бумаги. Всего скорѣе копируютъ синія бумаги, затѣмъ черныя, желтыя и красныя. Шероховатая бумага работаетъ быстрѣе, чѣмъ гладкая.

Проявленіе слѣдуетъ тотчасъ послѣ копированія. Оно производится или совершенно механически, оставляя копію, слоемъ внизъ, въ холодной водѣ въ спокойномъ положеніи до окончанія проявленія (приблиз. 3—4 часа), или же копію кладутъ сперва на одну минуту въ воду, а затѣмъ обмываютъ на стеклянной пластинкѣ подъ сѣткой, пока не смоются всѣ тонкіе тона, которые не крѣпко держатся. Гедике рекомендуетъ вызывать изображеніе посредствомъ тренія клочкомъ ваты, но для этого экспозиція должна быть очень продолжительной.

Копированныя картинки кладутся сначала въ холодную воду, которая, спустя 5 мин., обмѣнивается до тѣхъ поръ, пока не перестанетъ желтѣть. Затѣмъ начинаютъ протираніе въ холодной водѣ клочкомъ ваты, при разнообразномъ давленіи и до окончанія проявленія. Если желаемый эффектъ еще не достигнутъ, то къ водѣ можно прибавить максимально $^1/_4$% поташу и протирать снова. Если не помогаетъ и это, то нагрѣваютъ растворъ до 30—50° С. съ послѣдующимъ протираніемъ. Тонкой кистью вырабатываютъ сильные свѣта.

Проявленная копія промывается нѣсколько разъ въ чистой водѣ, затѣмъ въ растворѣ кислаго сѣрнистокислаго натрія (приблиз. 5 : 100 воды) около 1 мин., пока тонъ не станетъ совершенно чистымъ. Послѣ основательной промывки въ водѣ, копіи подвѣшиваются для сушенія.

Высохшее гуммиарабиковое изображеніе такъ плотно прилегаетъ къ бумагѣ, что переноситъ дальнѣйшее очувствленіе и проявленія. Этимъ свойствомъ пользуются для трехцвѣтнаго и комбинаціоннаго печатанья.

При послѣднемъ берутъ обыкновенно три (подчасъ до десяти) отпечатка одного и того же негатива, накладываютъ ихъ другъ на друга и копируютъ. Сначала изготовляютъ копію съ такъ наз. „среднимъ тономъ", причемъ копируютъ такъ долго, что не только самые темные тоны, но и средніе остаются послѣ проявленія. Второй, такъ наз., „лазоревый отпечатокъ" требуетъ еще болѣе продолжительной, чѣмъ первый, копировки. За то послѣ проявленія на копіи остаются уже всѣ детали. Наконецъ, третій, такъ наз. „рѣзкій отпечатокъ" требуетъ недолгой копировки и оставляетъ на копіи только самыя глубокія тѣни.

Смотря по роду окраски, измѣняется характеръ фотографіи. Такъ и съ вялыхъ негативовъ можно получить выразительныя копіи, если начать окраску темнымъ штрихомъ. Для копіи съ констрастныхъ негативовъ, наоборотъ, нужно начинать окраску свѣтлымъ штрихомъ; наконецъ, для нормальныхъ негативовъ слѣдуетъ начать среднимъ тономъ. Чтобы узнать, насколько краска непроницаема, ее наносятъ на печатный листъ. Для „рѣзкаго отпечатка" печатанныя слова листа должны быть трудно различаемы; для „средняго отпечатка" краска должна быть такова, чтобы черезъ нее можно было читать напечатанное, и, наконецъ, для „лазореваго отпечатка" бумага должна только немного окраситься, но ничуть—буквы и слова.

Для комбинаціоннаго печатанія бумага и негативъ должны быть снабжены особыми мѣтками, такъ наз. „Passer", чтобы при многократномъ накладываніи ихъ другъ на друга они совпадали во всѣхъ точкахъ.

Полное соотвѣтствіе можно съ увѣренностью получить, когда бумага укрѣплена на стеклянной пластинкѣ и не можетъ растянуться въ водѣ. По д-ру Гауберисеру, достичь этого всего лучше можно тѣмъ, что бумагу, прежде чѣмъ препарировать ее, кладутъ на тонкую гуттаперчевую бумагу, которую помѣщаютъ на стеклянную пластинку. Затѣмъ, поверхъ гуттаперчевой бумаги кладутъ обыкновенную и горячимъ утюгомъ слегка касаются краевъ бумаги до тѣхъ поръ, пока нижняя бумага, предназначенная для препарированія, не приклеится къ стеклу. На послѣднемъ бумага остается во все время изготовленія фотографіи, и только, когда копія готова, подогрѣваютъ стекло и снимаютъ ее.

Что касается вышеупомянутыхъ мѣтокъ „Passer", то онѣ состоятъ большею частью изъ 2 стеклянныхъ полосокъ, прикрѣпленныхъ гуттаперчей къ бумагѣ. Полоски эти совпадаютъ съ гранями негатива и такимъ образомъ предохраняютъ отъ перемѣщенія какъ бумагу, такъ и негативъ.

Для копированія не требуется особыхъ рамокъ, какъ при

обыкновенномъ печатаніи: можно обойтись копировальными скобками.

Изъ имѣющихся въ продажѣ препарированныхъ бумагъ для гуммиарабиковыхъ отпечатковъ особеннаго вниманія заслуживаетъ бумага фирмы Höchheimer & C°, Feldkirchen/München, не требующая сложныхъ процессовъ и дающая прекрасные результаты.

Купленную бумагу нужно раньше очувствить. Для этого ее кладутъ при обыкновенномъ дневномъ свѣтѣ, слоемъ кверху, въ 5% растворъ двухромистокислаго калія, къ которому (на 5 литровъ) прибавлено 60 кб. см. глицерина и немного нашатыря. Въ этой ваннѣ бумагу быстро и безостановочно протягиваютъ отъ 10 до 14 разъ такъ, чтобы растворъ равномѣрно прошелъ по ней. Такимъ составомъ ванны можно получить мягкія копіи съ сильныхъ негативовъ. Когда же требуются получить выразительныя копіи съ вялыхъ негативовъ, то растворъ ванны долженъ быть только $4^1/_2$ — до 4%, кромѣ того бумага должна меньше оставаться въ ваннѣ. Старый, часто бывшій въ употребленіи растворъ работаетъ лучше свѣжаго. Послѣ бумагу сушатъ въ темной комнатѣ въ продолженіи 3—4 часовъ. При копированіи пользуются фотометромъ. Чувствительность бумаги приблизительно въ 2 раза больше целлоидинной.

Передъ проявленіемъ копіи быстро размягчаютъ въ холодной водѣ подъ краномъ.

Тогда приступаютъ къ проявленію, которое происходитъ слѣдующимъ образомъ: наполняютъ цинковый или жестяной сосудъ жидкой кашей изъ тонкихъ древесныхъ опилокъ и воды, подогрѣваютъ его извнѣ газовой или керосиновой горѣлкой до 40° R. Копію кладутъ на наклонную, немного большую стеклянную или жестяную пластинку и поливаютъ упомянутой кашей. (Температуру каши можно, по надобности, увеличивать или уменьшать, при чемъ при болѣе высокой температурѣ выразительность копіи больше). Проявленіе продолжается 3—4 минуты. Тогда копію промываютъ и кладутъ на нѣсколько минутъ въ слабый растворъ кислыхъ сѣрнистокислыхъ щелочей (5 : 100 воды) или въ 4% растворъ двухсѣрнистокислаго натрія; затѣмъ опять тщательно промываютъ ее и вѣшаютъ для сушки.

Способъ гуммиарабиковаго печатанія упрощенъ такъ наз. гуммипигментовымъ печатаніемъ (Gummipigmentdruck), которое инженеръ Л. Штейреръ описываетъ (Photograph. Korresp. April 1900) слѣдующимъ образомъ.

Приготовляютъ смѣсь красокъ изъ равныхъ частей 40% раствора гуммиарабика и концентрированнаго раствора хромовыхъ солей. Къ этой смѣси прибавляютъ немного крахмальной муки и соотвѣтственной краски. Приготовленную такимъ образомъ смѣсь наносятъ на стеклянную пластинку одинаковой съ негативомъ величины и даютъ ей высохнуть. Засохшую смѣсь покрываютъ коллодіемъ или негативнымъ лакомъ. Ходъ работы слѣдующій.

Копируютъ подъ негативомъ (лучше всего подъ тонкой пленкой), кладутъ на копію бумагу, предназначенную для фотографіи и раньше погруженную въ теплый растворъ желатина, прижимаютъ ихъ слегка другъ къ другу, оставляютъ въ этомъ положеніи нѣкоторое время, кладутъ тогда пластинку бумагой внизъ въ кювету съ холодной водой и снимаютъ бумагу съ пластинки, какъ только она пропиталась водой. Затѣмъ выливаютъ первую, хромомъ окрашенную воду, наливаютъ свѣжую и кладутъ сюда копію, гдѣ дальнѣйшая копировка продолжается сама собою.

Этимъ способомъ можно получить прекрасныя копіи со всѣми оттѣнками тональности.

Высохшія копіи покрываются очень часто акварельнымъ лакомъ или слабымъ растворомъ гуммиарабика. Большею частью отпечатки, сдѣланные гуммиарабиковымъ способомъ, требуютъ ретуши, связанной съ нѣкоторыми познаніями.

Главнымъ преимуществомъ этого способа печатанья является возможность проявленія индивидуальности работника.

ГЛАВА X.

Обрѣзываніе и наклейка картинъ.

Копіи на бумагахъ—альбуминной, съ смоляной эмульсіей, целлоидинной и платиновой—послѣ фиксированія и надлежащаго промыванія поверхностно обсушиваются между листами пропускной бумаги и затѣмъ, еще въ сыромъ состояніи, обрѣзаются въ желаемомъ форматѣ и наклеиваются на картонъ. Точно такимъ же образомъ обрабатываютъ отпечатки на бумагахъ хлоросеребряножелатинныхъ и бромосеребряныхъ, если послѣ фиксированія и поверхностнаго промыванія ихъ погружаютъ на нѣсколько минутъ въ водный растворъ квасцовъ или формалина или послѣ промыванія въ крѣпкій спиртъ, для дубленія. Безъ послѣдней обработки желатиновыя копіи нельзя обсушивать между фильтровальной бумагой и, какъ обрѣзываніе, такъ и наклеиваніе, слѣдуетъ производить въ сухомъ состояніи. Пигментныя изображенія посредствомъ щипчиковъ подвѣшиваются для сушенія на шнурѣ.

Обрѣзка производится или посредствомъ стекляннаго шаб-

лона и ножницъ, или съ помощью остраго ножа и стеклянной линейки на стеклянной или цинковой пластинкѣ. Такъ какъ ножъ при рѣзаніи на стеклѣ очень скоро тупится, то подъ копію подкладываютъ листъ бумаги.

Ножъ иногда замѣняютъ такъ называемымъ триммеромъ (Trimmer) (рис. 120). Въ послѣднее время стали употреблять ножички, вродѣ перьевъ для письма, вставляемые въ ручку и по мѣрѣ затупленія выбрасываемые.

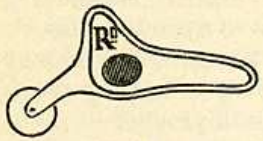


Рис. 120.

Кому не нравится обрѣзать копіи въ сыромъ состояніи, тотъ можетъ предварительно ихъ высушивать. Альбуминные отпечатки для этой цѣли должны быть высушены между пропускной бумагой подъ слабымъ давленіемъ, чтобы слой не потрескался.

Если копіи свертываются при высушиваніи, то ихъ дѣлаютъ плоскими, проводя ихъ по краю стола или по линейкѣ.

Для облегченія при точной обрѣзкѣ, на листѣ толстой бумаги рисуютъ черной краской сѣтку изъ малыхъ квадратовъ и наклеиваютъ листокъ исчерченной стороной на стекло, на которомъ производится обрѣзка.

Передъ наклеиваніемъ обрѣзанныя сухія картины (за исключеніемъ неквасцованныхъ желатинныхъ копій, которыя наклеиваются въ сухомъ видѣ) погружаются въ чистую воду, обсушиваются фильтровальной бумагой и складываются другъ на друга (стороной изображенія внизъ) на чистое стекло; здѣсь онѣ смазываются клеемъ и переносятся на картонъ.

Чаще всего употребляется простой крахмальный клейстеръ, изготовляемый слѣдующимъ образомъ: въ небольшую кастрюльку наливаютъ воды и ставятъ на огонь до вскипанія: одновременно берутъ достаточное количество хорошаго крахмала и разводятъ его въ небольшомъ количествѣ воды въ простой чайной чашкѣ такъ, чтобы образовалось довольно густое тѣсто. Когда вода въ кастрюлькѣ нагрѣлась, вливаютъ въ нее полученное крахмальное тѣсто и при постоянномъ помѣшиваніи доводятъ до кипѣнія. Послѣ недолгаго кипяченія снимаютъ клейстеръ съ огня, процѣживаютъ черезъ чистую полотняную тряпку и охлаждаютъ. Образующуюся по остываніи пленку передъ работой снимаютъ. Такой клейстеръ не сохраняется, разлагаясь довольно быстро, и не можетъ дать гарантій противъ неизмѣняемости наклеенныхъ картинъ, если употребляется не въ достаточно свѣжемъ состояніи.

Однако, въ случаѣ надобности, клейстеръ можно сдѣлать болѣе прочнымъ (не разлагающимся). Для этого къ нему слѣдуетъ прибавить 4—5 кб. см. 2% раствора тимола въ алкоголѣ или 1 гр. 10% раствора салициловой или карболовой кислоты въ алкоголѣ.

Бо́льшую клейкость, а равно болѣе быстрое высыханіе получаютъ смѣшеніемъ $^2/_3$ клейстера съ $^1/_3$ клея или желатина; для этого или къ водѣ, поставленной для нагрѣванія, прибавляютъ прежде разбухшій въ водѣ въ теченіе $^1/_4$ часа клей или желатинъ и по раствореніи послѣдняго вливаютъ сюда растворъ крахмала; или же одновременно приготовляютъ клей и растворъ крахмала и затѣмъ смѣшиваютъ между собою еще въ тепломъ состояніи. Такую смѣсь изъ клея и крахмала рекомендуютъ для всѣхъ плотныхъ бумагъ.

Изображенія съ сильнымъ зеркальнымъ глянцемъ (притертыя хлоросеребряно-желатинныя или пигментныя копіи) теряютъ свой глянецъ при наклеиваніи клейстеромъ или клеемъ, такъ какъ содержащаяся въ нихъ вода просачивается черезъ бумагу и расширяетъ поры.

Лизегангъ выпустилъ въ продажу клейкое вещество, которое не вредитъ глянцу при наклеиваніи. Оно состоитъ изъ клея, воды и амиловаго спирта. Если воды употребляютъ столько, сколько нужно для растворенія амилъ-алкоголя (1 часть амилъ-алкоголя растворяется въ 29 — 30 частяхъ воды), то получается клей, не просачивающійся черезъ бумагу. Приготовленіе очень просто: лучшій, не содержащій кислоты кельнскій клей, не отвѣшивая, погружаютъ на 24 часа приблиз. въ 500 кб. см. воды. По истеченіи этого времени клей перестаетъ всасывать въ себя воду. Тогда оставшуюся воду выливаютъ въ мензурку, а клей кладутъ въ мусліновый мѣшечекъ и выжимаютъ по возможности, впитавшуюся воду въ мензурку. Такимъ образомъ опредѣляютъ, сколько воды клей впиталъ въ себя. Послѣ этого клей растворяютъ въ теплотѣ и на каждые, содержавшіеся въ немъ 30 кб. см. воды прибавляютъ 1 кб. см. амиловаго спирта. Получается смѣсь прочная, долго сохраняющаяся.

Вполнѣ хорошія готовыя къ употребленію клеевыя вещества суть: „Wiseïn“, „White Paste“ Стаффорда, „Pasta“ д-ра Гезекіеля и „Photoglykon“ Тальбота.

Большою популярностью пользуется стеклянно-натріевый 40% растворъ (Natronwasserglaslösung). Онъ отличается клейкостью, прочностью и дешевизною; кромѣ того онъ не вреденъ для глянцевыхъ копій, такъ какъ онъ не просачиваетъ бумаги.

Всякаго рода клей равномѣрнымъ и не толстымъ слоемъ намазывается посредствомъ широкой щетинной кисти на заднюю сторону картины, причемъ остерегаются захватить клейстеромъ лицевую сторону копіи.

Намазанную клейстеромъ картину поднимаютъ съ угла при

помощи ножа и, захвативъ ее пальцами не слишкомъ близко къ краямъ, опускаютъ на приготовленный картонъ въ надлежащее мѣсто. Сначала пригоняютъ верхніе два угла, затѣмъ опускаютъ на картонъ постепенно весь отпечатокъ, наблюдая за правильностью его положенія относительно краевъ или виньетки картона.

Послѣ этого картинка накрывается листомъ чистой писчей бумаги и поверхъ прокатываютъ гладилкой-валикомъ или просто притираютъ рукой. Выдавленный изъ-подъ краевъ картины излишекъ клейстера удаляется посредствомъ сыроватой губки.

Нижеописываемый способъ наклейки картинъ принадлежитъ О. Шельцигу.

Размельчаютъ самый лучшій бѣлый клей, даютъ ему хорошо разбухнуть въ чистой водѣ, сливаютъ послѣднюю, расплавляютъ клей на огнѣ и прибавляютъ крѣпкаго спирта, пока масса не сдѣлается жидковатой. Затѣмъ берутъ гладкую доску, намазываютъ ее равномѣрно клеемъ, кладутъ на нее сухія и обрѣзанныя копіи одну возлѣ другой обратной стороной, покрываютъ листомъ чистой бумаги и сверху протираютъ. Далѣе, бумажный листъ удаляется, копіи одна за другой снимаются на картонъ и притираются къ нему парафиновою бумагою. При этомъ способѣ уничтожаются штрихи отъ кисти и достигается равномѣрность клеевого слоя.

Если для наклейки употребляютъ картонъ, не обрѣзанный въ надлежащій форматъ и не имѣющій рамки вокругъ картины, то нужное мѣсто опредѣляютъ линейкой и масштабомъ, обозначая тонкими карандашными штрихами двѣ смежныя стороны отпечатка.

Если наклеивается большое число картинъ одного формата, то дѣлаютъ слѣдующій шаблонъ (фиг. 121). На картонѣ надлежащей величины обозначаютъ вырѣзомъ уголъ картины и средины двухъ смежныхъ сторонъ. Накладывая этотъ шаблонъ на картонъ для наклейки, отмѣчаютъ положеніе картины карандашомъ сквозь прорѣзы.

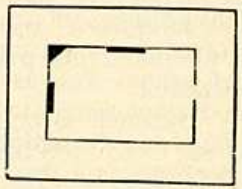


Рис. 121.

Ничто такъ не вредитъ хорошему впечатлѣнію фотографіи, какъ неправильный выборъ цвѣта картона. Всѣ яркіе, кричащіе тона отвлекаютъ вниманіе отъ изображенія. Поэтому слѣдуетъ остановиться на спокойныхъ, не бросающихся цвѣтахъ: сѣроватозеленомъ, на которомъ хорошо выглядятъ всѣ картины въ фотографическихъ тонахъ; темносинемъ съ различными оттѣнками сѣраго съ зеленымъ и синимъ; также годится не очень яркая свѣтложелтая окраска. Для картинъ

съ чернымъ тономъ (на бромосеребряныхъ, платиновыхъ и др. бумагахъ) подходятъ картоны коричневаго, темнаго оливковозеленаго или синеватосѣраго цвѣта, а также бланки мѣдногравюрные съ полемъ желтымъ, коричневымъ или сѣрымъ.

Кто не употребляетъ готовыхъ бланковъ, большею частью снабженныхъ отпечатанной рамкой, тотъ можетъ вырѣзать ихъ изъ цѣлаго листа и обвести вокругъ картины (на нѣкоторомъ разстояніи) одну или двѣ линіи посредствомъ рейсфедера. Золото (только не красное!) подходитъ ко всѣмъ тонамъ картона. На зеленомъ или сѣроватозеленомъ дѣлаютъ линіи черныя или тона жженой терра-ди-сіена; на коричневомъ картонѣ недурной эффектъ производятъ красныя линіи.

I. Шмидъ для сѣраго картона рекомендуетъ снизу и справа (на разстояніи 2—3 мм. отъ краевъ картины) проводить бѣлыя, а сверху и слѣва темносѣрыя линіи шириной, по крайней мѣрѣ, въ 1 мм.

Вообще, опредѣленіе ширины линій и разстоянія ихъ отъ картины должно быть предоставлено выбору и вкусу самого работника.

Картины большого формата очень часто наклеиваютъ необрѣзанными на бѣлый картонъ и укрѣпляютъ сзади паспарту (т. е. картонъ съ соотвѣтствующимъ 4-хъ угольнымъ, овальнымъ или полукруглымъ вырѣзомъ), подклеивая ихъ или краями, или посредствомъ клейкой бумаги.

Клейкая бумага приготовляется простымъ намазываніемъ обыкновенной рисовальной бумаги очень жидкимъ клеемъ. Послѣ высушиванія изъ нея нарѣзаютъ полосы и при употребленіи смачиваютъ послѣднія водою посредствомъ губки.

Не слѣдуетъ скупиться на величину картона. Картина съ узкими полями кажется всегда сжатой и даетъ бѣдное впечатлѣніе. Изображенія въ высокомъ форматѣ снабжаются полями—наибольшимъ снизу, меньшимъ сверху и еще меньшими справа и слѣва (напр., для картины въ 43×58 см. снизу даютъ поле 15 — 18 см., сверху — 13 см., справа и слѣва по 10 см.). Наоборотъ, картины въ поперечномъ форматѣ требуютъ большихъ полей справа и слѣва, затѣмъ снизу и наименьшаго сверху.

Послѣ наклейки, картины обыкновенно, имѣютъ наклонность коробиться; во избѣжаніе этого, предварительно овлажняютъ картонъ съ обѣихъ сторонъ, смачивая ихъ чистою водою, складываютъ нѣсколько такихъ картоновъ другъ на друга и кладутъ подъ прессъ на нѣсколько часовъ, чтобы дать сырости равномѣрно проникнуть въ массу. При этомъ картонъ растягивается и при высыханіи вмѣстѣ съ картинами сокращается равномѣрно. Въ случаѣ небольшихъ картинъ и толстаго картона смачиванія не требуется. Нѣкоторые картоны

не допускаютъ подобной обработки: иные черные и сѣрые сорта отъ нея портятся.

Можно также наклеивать копіи на сухой картонъ и помѣщать картины для сушенія въ указанное на рисункѣ 122 приспособленіе при выпуклой сторонѣ изображенія.

Той же цѣли можно достичь еще проще, если въ доску вбить нѣсколько гвоздей такъ, чтобы картина, будучи зажата между ними, изгибалась (лицевой стороной кверху).

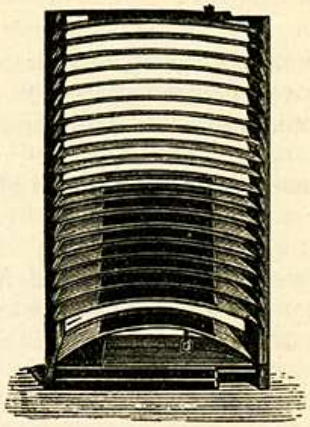


Рис. 122.

Альбуминныя и другія картины большею частью сатинируются послѣ полнаго просыханія, т. е. просыхаются или между вальцами, или между вальцомъ и полированной стальной пластинкой (въ сатинировальной машинѣ). Благодаря этому, поры бумаги закрываются и картины пріобрѣтаютъ болѣе гладкую и глянцевую поверхность. Любители, обыкновенно, не имѣютъ въ своемъ распоряженіи сатинировальной машины и принуждены, въ случаѣ надобности, обращаться къ профессіоналамъ. Однако въ большинствѣ случаевъ удовлетворителенъ глянецъ несатинированныхъ (въ особенности желатинныхъ) картинъ.

Замѣною сатинированія до нѣкоторой степени можетъ служить натираніе цератомъ (вощеніе).

Цератъ наносятъ на изображеніе посредствомъ полотнянаго или фланелеваго тампона и протираютъ имъ кругообразнымъ движеніемъ по всей поверхности картины до тѣхъ поръ, пока, при разсматриваніи сбоку, не перестанутъ быть замѣтными полосы. Цератъ охраняетъ картины отъ сырости, дѣлаетъ прочной ретушь, которая должна производиться ранѣе вощенія, но содѣйствуетъ запыленію картины. Если провощеныя картины исцарапываются другъ о друга при частомъ осматриваніи, то полировкой чистымъ полотнянымъ тампономъ ихъ блескъ снова возстановляется.

Эдеръ даетъ слѣдующій рецептъ хорошаго церата, дающаго высокій глянецъ:

100 гр. бѣлаго воска расплавляютъ и прибавляютъ къ нему смѣсь изъ:
100 „ очищеннаго терпентиноваго масла и
4 „ даммароваго лака.

Если смѣсь оказалась слишкомъ твердой, то прибавляютъ еще терпентиноваго масла.

Штольцъ дѣлаетъ цератъ такимъ образомъ:

500 гр. бѣлаго воска,
18 „ смолы элеми,
250 кб. см. бензола,
250 „ „ лавандоваго масла, разбавляя по надобности терпентиновымъ масломъ.

Въ нѣкоторыхъ фотографическихъ ателье альбуминныя картины сатинируютъ дважды: одинъ разъ—послѣ высушиванія въ холодномъ сатинировальномъ прессѣ подъ давленіемъ, второй разъ—безъ давленія, послѣ ретушированія, въ горячей сатинировальной машинѣ. Горячая сатинировальная машина состоитъ или изъ приводимаго въ движеніе шероховатаго валика и неподвижной, тонко полированной узкой стальной пластинки, подъ которой зажигается спиртовая лампа, для сильнаго нагрѣванія стальной пластинки, или изъ двухъ вращающихся полыхъ, внутри нагрѣваемыхъ валиковъ, между которыми протягивается отпечатокъ. Горячее сатинированіе придаетъ даже альбуминнымъ отпечаткамъ почти столь же высокій глянецъ, какой имѣютъ притертые желатинные.

Лучшими горячими сатинировальными машинами считаются „Fernande“ К. Зейба, въ Вѣнѣ, и „Heureka“ Г. Андерса, въ Дрезденѣ.

ГЛАВА XI.

Позитивная ретушь.

Для любителей позитивная ретушь обыкновенно ограничивается задѣлкою свѣтлыхъ и бѣлыхъ точекъ, пятенъ и полосъ, образующихся на копіи по различнымъ причинамъ: 1) находившіяся на негативѣ прозрачныя точки заретушированы были слишкомъ темно, и на копіи вышли свѣтлѣе окружающаго ихъ фона; 2) негативъ или стекло копировальной рамы не были обтерты отъ пыли передъ вкладываніемъ чувствительной бумаги; 3) во время контроля при копированіи попала пыль между бумагой и пластинкой.

Возможно также появленіе подобныхъ дефектовъ отъ неправильнаго употребленія жидкостей (отъ воздушныхъ пузырьковъ, выдѣленія кристалловъ и пр.). Рѣже ошибку можно отнести къ производству самой бумаги, изготовляющейся теперь въ этомъ отношеніи безукоризненно.

На альбуминныхъ, целлоидинныхъ и хлоросеребряно-желатинныхъ бумагахъ ретушь производится только акварельными

красками, а на одноцвѣтныхъ черныхъ картинахъ (на платиновыхъ и бромосеребряно-желатинныхъ копіяхъ), кромѣ того, еще мѣломъ.

Для ретуши необходимы: кисть, краска, растворъ гуммиарабика, бѣлокъ и препарированная бычачья желчь, съ одной стороны, и мѣлъ, растушовка, перочинный ножикъ и резинка — съ другой.

Кисть должна быть изъ куньяго волоса, не слишкомъ маленькая, съ длинными волосами и при ретушированіи имѣть острый конецъ.

Изъ красокъ можно употреблять всѣ хорошія акварельныя краски. Употребительны: ламповая сажа, индиго, персидская красная (или красная ванъ-Дика), жженная терра-ди-сіена и китайская тушь.

Растираніе краски для устраненія зерна достигается треніемъ овлаженнымъ пальцемъ на кускѣ фарфора или стеклянной пластинкѣ, къ задней сторонѣ которой подклеена бѣлая бумага.

Для картинъ съ глянцевой поверхностью (на альбуминѣ, целлоидинѣ, хлоросеребряномъ желатинѣ и пр.) къ краскѣ прибавляютъ нѣкоторое количество гуммиарабика или бѣлка, чтобы ретушь не выдѣлялась отъ фона. Нельзя, однако, примѣшивать ихъ къ краскѣ въ большомъ количествѣ, такъ какъ это затрудняетъ ретушированіе. Примѣси надо брать столько чтобы высохшая краска была лишь немного матовѣе, чѣмъ отпечатокъ.

Въ растворъ гуммиарабика часто прибавляютъ глицеринъ и алкоголь по рецепту:

10 частей гуммиарабика,
40 „ воды,
1 „ глицерина,
5 „ алкоголя.

Смѣсь сохраняется въ широкогорлой, хорошо закупоренной стклянкѣ.

Для картинъ съ матовой или слабо блестящей поверхностью употребляютъ краску безъ прибавки гуммиарабика.

При гладкихъ поверхностяхъ способствуетъ лучшему накладыванію краски примѣсь препарированной бычачьей желчи (см. стр. 319). Для альбуминной бумаги очень удобно употреблять ретушевальный растворъ Копске (у д-ра Гезекіеля, въ Берлинѣ).

При ретуши на матовыхъ бумагахъ употребительны карандаши Гардтмута №№ 1, 2 и 3 или „The negro pencil“ №№ 1, 2, 3, 4 и 5, рисовальный уголь, растушовки, резины, очень острый ножикъ (скальпель) и пемза въ тонкомъ порошкѣ.

а) Ретушь изображеній въ фотографическихъ тонахъ.

Фотографическіе тона представляются весьма разнообразными: въ нѣкоторыхъ картинахъ преобладаетъ синій, въ другихъ красный, а въ иныхъ желтый и черный оттѣнки. Само собой разумѣется, что при такой разницѣ невозможно ретушировать всѣ копіи одной или двумя готовыми красками. На этомъ основаніи я противъ употребленія такъ называемыхъ ретушевальныхъ красокъ Гюнтера Вагнера и др. Онѣ представляютъ изъ себя наборъ въ одномъ ящикѣ двухъ смѣшенныхъ фотографическихъ красокъ, одной черной и трехъ фотографическихъ бѣлыхъ, которыя и могутъ, яко бы, удовлетворить всѣмъ потребностямъ свѣтописца.

Наоборотъ, каждый фотографъ долженъ изготовлять краски для ретуши самъ, для чего не требуется никакихъ особыхъ приспособленій. Достаточнымъ матеріаломъ для всѣхъ фотографическихъ тоновъ являются краски: красная, желтокоричневая и синяя. При употребленіи поступаютъ слѣдующимъ образомъ: средній палецъ правой руки погружаютъ въ стаканъ съ водою и нѣсколько разъ сильно протираютъ палецъ по красной краскѣ (персидская красная, ванъ-Дика, драконовая кровь); далѣе краску намазываютъ на кусокъ фарфора, напр., бѣлый исподъ чайной чашки. Послѣ этого снова смачиваютъ палецъ и наносятъ такимъ же способомъ желтокоричневую краску (жженная терра-ди-сіена) рядомъ съ красной, затѣмъ дѣлаютъ то же съ индиго или Neutraltinte.

Эти три краски, отдѣльно нанесенныя на „палитру“, смѣшиваются другъ съ другомъ въ такомъ отношеніи, чтобы получился тонъ, подходящій къ тону данной фотографіи: если въ ней преобладаетъ синій тонъ, то увеличиваютъ количество индиго; при красныхъ картинахъ берутъ больше персидской красной и т. д.

Чтобы вполнѣ подогнать краску подъ тонъ фотографіи, къ ней прибавляютъ вышеуказанный растворъ гуммиарабика или бѣлка,—если надо, то и бычачьей желчи. Все это смѣшивается кистью или пальцемъ, послѣ чего пробуютъ на фотографіи, высыхаетъ ли краска съ надлежащимъ глянцемъ. Если она оказалась слишкомъ матовой, то прибавляютъ еще раствора гумми, но, вообще, глянецъ высохшей краски долженъ нѣсколько уступать глянцу фотографіи.

По изготовленіи краски картину прикрѣпляютъ кнопками къ рисовальной доскѣ; справа копіи, на половинѣ высоты ея, помѣщаютъ листокъ бѣлой писчей бумаги, какъ подкладку для руки, а выше него листокъ сатинированной пропускной бумаги.

Никогда не слѣдуетъ работать безъ подкладки, такъ какъ

рука, соприкасаясь съ картиной, оставляетъ на ней жирные слѣды, которые, если и не всегда видимы, могутъ отталкивать краску при ретушированіи.

Помѣщенная на половинѣ высоты писчая бумага, играющая роль подкладки, служитъ также для пробы тона и силы краски, причемъ на бумагу наносятъ нѣсколько мазковъ и сравниваютъ съ тономъ фотографіи.

Листокъ пропускной бумаги служитъ для регулированія сырости кисти.

Если краска слишкомъ суха, то, при короткомъ штрихѣ по бумагѣ сверху внизъ, она ложится не вполнѣ ровнымъ слоемъ; тогда конецъ кисти опускаютъ въ стаканъ съ водою и пробуютъ снова. Слишкомъ мокрая кисть даетъ внизу штриха темное пятно. Избытокъ влажности удаляютъ, нанося штрихи кистью на пропускную бумагу до полученія удовлетворительныхъ результатовъ.

Когда кисть слишкомъ сыра, то при ретуши получаются темныя кольца съ свѣтлыми пятнами въ срединѣ; при сухой кисти краска ложится трудно и кажется слишкомъ темной.

Довольно трудно для начинающаго удаленіе точекъ; нерѣдко при первыхъ неудачныхъ опытахъ ретуши впадаютъ въ уныніе. Здѣсь можно дать только одинъ совѣтъ: въ первый разъ не работать слишкомъ долго, чтобы не замучить себя напрасно; только при третьей и четвертой попыткахъ можно ожидать желаемыхъ результатовъ. Терпѣніе при этомъ играетъ, конечно, главную роль.

Точное соблюденіе слѣдующихъ условій ускоряетъ достиженіе успѣховъ. Свѣтъ при работѣ долженъ падать слѣва, — всего лучше сверху лѣваго плеча; для смягченія и болѣе равномѣрнаго освѣщенія на окнѣ, до высоты головы, укрѣпляютъ бѣлую папиросную бумагу. Кисть должна обладать нормальной влажностью; кисть держатъ, какъ карандашъ, не слишкомъ вертикально и краску берутъ нѣсколько свѣтлѣе, чѣмъ, казалось бы, нужно. Нельзя работать скоро и на „авось", но сначала медленно приближаютъ кисть къ пятну на разстояніе 1 мм., выдерживаютъ одну секунду и совершенно легко касаются концомъ кисти ретушируемой точки, наблюдая при этомъ, чтобы конецъ кисти не сгибался.

Кисть должна вплотную прилегать къ точкѣ или слѣдуетъ работать короткимъ штрихомъ. Далѣе, очень важно, чтобы на первый разъ краска не была очень темной. Лучше данное мѣсто пройти болѣе свѣтлой краской нѣсколько разъ. Только при этомъ условіи можно достичь незамѣтной задѣлки погрѣшностей.

Резюмируя сказанное, приходимъ къ правилу: кисть, по возможности, должна быть не слишкомъ мокрой, краска — свѣтлѣе и обработка одного и того же мѣста—производиться нѣсколько разъ.

Послѣднее требованіе должно быть ограничено тѣмъ, что подрядъ накладывать краску (въ особенности на желатинныя изображенія) можно только въ крайнемъ случаѣ два раза: передъ повтореніемъ необходимо дать ретушируемому мѣсту высохнуть.

Послѣднее требованіе должно быть ограничено тѣмъ, что безъ промежутка ретушируютъ одно и то же пятно одинъ, много два раза, иначе краска смывается и получается первоначальный тонъ. Въ особенности это важно при желатинныхъ бумагахъ, такъ какъ желатинъ отъ влажности сильно разбухаетъ. Обработка кистью разбухшаго желатина даетъ расплывчатыя пятна.

Вообще надо принять за правило, что ретушь должна быть, по возможности, сухой и повторяться, въ случаѣ надобности, нѣсколько разъ.

Очень большія пятна удаляются зачастую только съ большимъ трудомъ, особенно, если бумага обладаетъ высокимъ глянцемъ и не принимаетъ краски. Въ этомъ случаѣ надо подготовить копію, протеревъ ее до полученія матовой поверхности нѣсколькими каплями глицерина посредствомъ шерстяного тампона, послѣ чего возстановляютъ прежній глянецъ съ помощью такого же чистаго тампона. На обработанномъ такимъ образомъ слоѣ работать уже легко, особенно, если краска содержитъ препарированную бычачью желчь.

Когда картины предназначены для горячаго сатинированія, то ретуширная краска не должна содержать гуммиарабика, сильно темнѣющаго подъ вліяніемъ тепла. Вмѣсто гуммиарабика при этомъ употребляютъ бѣлокъ, тщательно сбитый въ пѣну, отстоявшійся въ теченіе 24 часовъ, осторожно слитый съ пѣны и разжиженный нѣсколькими каплями амміака.

b) Ретушь одноцвѣтныхъ черныхъ картинъ.

(Копіи на бромосеребряно-желатинныхъ и платиновыхъ бумагахъ).

Платиновыя копіи почти исключительно, а бромосеребряно-желатинныя картины большею частью ретушируются китайской тушью, а кромѣ того, часто мѣломъ.

1. При ретуши тушью сначала пробуютъ тонъ краски, достаточно ли онъ подходитъ къ тону изображенія. Въ большинствѣ случаевъ китайская тушь представляется слишкомъ коричневой, и потому къ ней прибавляютъ сѣрой Пайна или индиго, или Neitraltinte. Къ краскѣ не прибавляютъ ни гумми, ни бычачьей желчи, а разводятъ только водою.

Техника ретуши.

Краску берутъ сильно разбавленную и въ большомъ количествѣ, потому что иначе каждая ретушируемая точка становится замѣтной. При покрываніи краской большихъ поверхностей краска должна содержать столько воды, чтобы при нанесеніи на бѣлую бумагу получался лишь очень слабый тонъ. Болѣе сильные тона получаются при повторительномъ наведеніи жидкой краски. Послѣ каждаго окрашиванія слой долженъ быть высушенъ передъ нанесеніемъ новой краски. Большія поверхности обработываются соотвѣтственно большими кистями.

Для очищенія отдѣльныхъ мѣстъ или цѣлыхъ поверхностей пользуются не очень жесткой резиной, съ помощью которой окрашенный или запачканный фонъ очищается до чистаго бѣлаго.

Темныя точки и пятна безъ труда удаляются остріемъ остраго перочиннаго ножа; тупой ножикъ даетъ матовые замѣтные слѣды, заглаживаемые послѣ только съ большимъ трудомъ.

2. При мѣловомъ способѣ размельчаютъ небольшое количество мѣлового соуса на обтянутой тканью папкѣ и тщательно смѣшиваютъ его съ тонко измельченнымъ рисовальнымъ углемъ. Если нужно покрыть общимъ тономъ цѣлую поверхность (фонъ), то мягкій тампонъ изъ сухой кожи погружаютъ въ мѣловую смѣсь и, попробовавъ тонъ на любомъ кускѣ картона, осторожно наводятъ ее на картину при кругообразномъ движеніи тампона и, по возможности, безъ нажиманія. Малыя поверхности обработываются кожаной растушовкой. Для этого послѣднюю погружаютъ въ картонную палитру съ мѣловою смѣсью и, стряхнувъ избытокъ порошка, нѣжно протираютъ ею по слою. Если натираніе производится слишкомъ сильно, то поверхность принимаетъ непріятный глянецъ и образуются пятна, удаляемыя съ большимъ трудомъ. Слишкомъ темный и неравномѣрный тонъ можетъ освѣтляться и разравниваться чистымъ концомъ кожаной растушовки или кожанымъ лоскуткомъ.

Когда требуется покрыть поверхность очень плотно, то тампонъ является уже неудовлетворительнымъ, такъ какъ желатинъ воспринимаетъ мѣлъ при натираніи лишь до извѣстной степени. Въ этомъ случаѣ прибѣгаютъ къ употребленію мѣлового карандаша № 1, покрывая надлежащія мѣста штрихами, и затѣмъ обработываютъ тампономъ, получая любую степень силы.

Разнаго рода нечистоты, причиняемыя мѣломъ (между прочимъ, переходъ контуровъ изображенія), очень легко удаляются мягкой резинкой или катышкомъ хлѣба. Можно также прибѣгать къ помощи перочиннаго ножа.

Для предохраненія мѣловой ретуши готовыя изображенія фиксируютъ посредствомъ лака, состоящаго изъ алкогольнаго раствора бѣлаго шеллака. Онъ равномѣрно распредѣляется по всей картинѣ посредствомъ пульверизатора.

Еще лучше запоновый лакъ, особенно подходящій для фиксированія рисунковъ карандашомъ.

Примѣчаніе. При всякомъ родѣ ретуши,—какъ негативной, такъ и позитивной, — нельзя смотрѣть на картину слишкомъ близко, но слѣдуетъ работать на извѣстномъ разстояніи отъ нея: иначе можно ретушировать много ненужнаго и не замѣтить неровностей при покрываніи большихъ поверхностей.

При всякомъ перерывѣ работы кисть тщательно промываютъ, для чего имѣютъ всегда наготовѣ стаканъ чистой воды.

Для раскрашиванія фотографій употребляются альбуминнолазуревыя и альбуминноакварельныя краски Günther Wagner — Hannover, затѣмъ краски „Эврика“ — Carl Sann, Dresden, „бриллiантовыя“ фотографическія краски Georg Keilitz (у F. Kühn, Berlin и R. Lechner, Wien) и пр.

ЧАСТЬ ШЕСТАЯ.

Діапозитивы, дубликаты негативовъ, увеличенія.

ГЛАВА I.

Изготовленіе діапозитивовъ.

Подъ словомъ „діапозитивъ" подразумѣваютъ позитивное изображеніе на прозрачномъ подслоѣ (стекло, целлулоидъ и т. п.). Діапозитивы изготовляются:

1) Въ видѣ промежуточной ступени для изготовленія увеличенныхъ или уменьшенныхъ негативовъ.

Въ этомъ случаѣ діапозитивъ изготовляется или контактомъ съ оригинальнымъ негативомъ въ копировальной рамѣ, послѣ чего изготовляютъ увеличенный или уменьшенный второй негативъ, или сначала получаютъ съ оригинальнаго негатива увеличенный діапозитивъ въ камерѣ (рис. 123 и 124) и другой негативъ воспроизводятъ контактомъ.

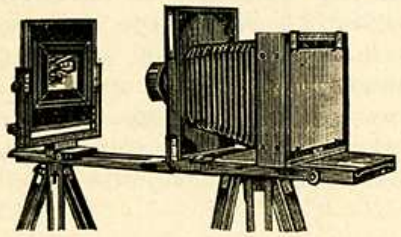


Рис. 123.

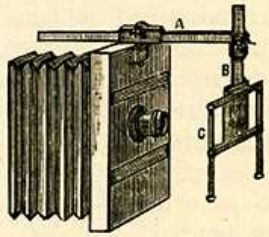


Рис. 124.

2) Для оконныхъ изображеній и проекціонныхъ цѣлей.

Если діапозитивы служатъ въ видѣ оконныхъ изображеній или для изображенія негативовъ равной величины, то можно пользоваться обыкновенными бромосеребряными пластинками. Изображеніе при этомъ получается большею частью въ черномъ или сѣромъ тонахъ.

Если нужны цвѣтные діапозитивы (напримѣръ, въ фотографическомъ тонѣ) или если требуется, чтобы картина обладала очень тонкимъ зерномъ и очень прозрачными свѣтами, то діапозитивы приготовляютъ на пластинкахъ хлоросеребряножелатинныхъ, хлоробромосеребряножелатинныхъ или коллодіонныхъ, а также пигментнымъ способомъ. При послѣдующемъ сильномъ увеличеніи или при проекціи бромосеребряныя желатинныя пластинки обнаруживаютъ слишкомъ грубое зерно и не даютъ той ясности свѣтовъ, какъ хлоросеребряныя пластинки или пигментные діапозитивы.

Для изготовленія діапозитивовъ контактомъ со стеклянныхъ негативовъ той же величины, края негатива рекомендуется оклеивать полосками бумаги (если копируютъ не въ американскихъ рамахъ); иначе на діапозитивѣ получаются черные края.

Когда стеклянный негативъ копируется въ контактѣ съ чувствительной стеклянной пластинкой въ копировальной рамѣ, то сзади пластинки нужно вложить по возможности больше слоевъ бумаги, чтобы стекла при сильномъ нажиманіи не лопнули. Первый слой состоитъ изъ черной бумаги или чернаго сукна.

Если стекла такъ неровны, что даже при сильномъ нажатіи не получается плотнаго контакта слоевъ, то обѣ пластинки помѣщаются въ кассету (негативъ стеклянной стороной къ кассетной задвижкѣ), апаратъ направляютъ къ небу такъ, чтобы матовое стекло было освѣщено равномѣрно, ввинчиваютъ объективъ съ короткимъ фокуснымъ разстояніемъ, діафрагмируютъ его приблизительно до f/30, растягиваютъ возможно больше мѣхъ, закрываютъ объективъ, вкладываютъ кассету, открываютъ задвижку и экспонируютъ бромосеребряныя пластинки отъ нѣсколькихъ секундъ до минуты, а хлоробромосеребряныя соотвѣтственно долѣе. Наведеніе на фокусъ не имѣетъ здѣсь мѣста. Цѣль употребленія въ данномъ случаѣ камеры—достичь равномѣрной рѣзкости даже при очень неровныхъ (волнистыхъ) стеклахъ. Еще проще—экспонировать черезъ трубу, внутри зачерненную, которая устраивается, по крайней мѣрѣ, въ 3—4 раза длиннѣе большей стороны негатива.

Проявленіе діапозитивовъ на бромосеребряножелатинныхъ пластинкахъ отличается отъ проявленія въ обычномъ негативномъ процессѣ лишь тѣмъ, что къ проявителю прибавляется большее количество бромистаго калія для полученія чистыхъ свѣтовъ.

Для морскихъ видовъ, картинъ при лунномъ сіяніи, съемокъ руинъ и перистыхъ облаковъ наиболѣе подходятъ синіе діапозитивы.

Ихъ можно получить, по К. Срна, изъ обыкновенныхъ черныхъ діапозитивовъ, обработывая ихъ слѣдующею смѣсью:

А). 625 кб. см. дистил. воды,
10 гр. краснаго синькали,
В). 625 кб. см. дистил. воды,
10 гр. хлорнаго желѣза,
2,5 „ щавелевокислаго амміака.

Смѣшиваютъ равныя части А и В.

Превращеніе изображенія изъ чернаго въ синее происходитъ почти мгновенно. Если оставить пластинку въ ваннѣ слишкомъ долгое время, то свѣта получаются съ синей вуалью; такъ какъ одновременно съ окрашиваеніемъ получается значительное усиленіе, то діапозитивы должны проявляться не очень плотно.

Далѣе слѣдуетъ промывка въ теченіе 1 часа. При болѣе долгомъ промываніи синяя окраска переходитъ въ зеленоватосинюю, сѣроватосинюю, сѣрую и, наконецъ, достигаетъ черноватаго тона.

Лучшіе синіе тона получаются при лакированіи высушенныхъ пластинокъ.

Хлоробромосеребряножелатинныя пластинки имѣются въ продажѣ. Прекрасные результаты даютъ англійскія пластинки Томаса, Фрея, Эдвардса, Ильфорда *) и „Альфа", швейцарскія пластинки Смита и нѣмецкихъ фабрикантовъ: Akt. Ges. f. Anilinfabrikation (у него же діапозитивныя пластинки „Изоляръ", свободныя отъ ореоловъ), Weisbrod (Frankfurt a/M), Matter (Mannheim), Perutz (München), Dr. Schleussner (Frankfurt a/M.), Wilde (Görlitz), Unger & Hoffmann (Dresden), Schattera (Wien), Schering (Berlin), Talbot (Berlin). Перуцъ, Вильде, Лизегангъ (Дюссельдорфъ) и Шаттера приготовляютъ еще хлоросеребряныя пластинки безъ проявленія.

Экспозиція проявляемыхъ хлоробромосеребряныхъ пластинокъ при нормальномъ негативѣ и при хорошемъ разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ ограничивается 3 — 8 секундами; при яркомъ свѣтѣ — 1 секундой и менѣе; при газовомъ свѣтѣ — 3—5 минутами на разстояніи отъ горѣлки въ 50 см. Впрочемъ, время экспозиціи зависитъ также отъ способа проявленія. Гидрохинонный проявитель требуетъ втрое болѣе времени, чѣмъ проявитель съ лимоннокислымъ желѣзомъ и т. п. Отъ экспозиціи зависитъ также тонъ изображенія (сравн. стр. 298): чѣмъ дольше длится выставка, тѣмъ теплѣе получается

*) Представители Іохимъ и К° въ С.-Петербургѣ.

тонъ. Соотвѣтственно окраскѣ и силѣ негатива, такъ же, какъ и по роду употребляемаго источника свѣта, измѣняется и тонъ діапозитива. Самые теплые и блестящіе тона получаются при долгой экспозиціи и медленномъ проявленіи слабыми проявителями.

Хороши слѣдующіе проявители:

I. Пирогалловый проявитель:

А) 12 гр. пирогаллола,
1,5 „ лимонной кислоты,
760 кб. см. дистил. воды,
В) 760 „ „ „ „
36 гр. бромистаго аммонія,
60 кб. см. амміака (уд. в. 0,96).

Для употребленія смѣшиваютъ равныя части А и В.

II. Гидрохинонный проявитель:

1000 кб. см. дистил. воды,
100 гр. сѣрнистокислаго натрія,
6 „ гидрохинона,
200 „ соды,
100 „ поташа,
4 „ бромистаго калія.

Растворъ сохраняется долгое время.

III. Глициновопирогалловый проявитель.

А.

100 кб. см. дистил. воды,
16 гр. поташа,
1 „ бромистаго калія,
2 „ глицина.

В.

500 кб. см. дистил. воды,
100 гр. сѣрнистокислаго натрія,
5 капель сѣрной кислоты

и послѣ полнаго растворенія:

16 гр. пирогаллола.

При употребленіи пластинку купаютъ въ 40 частяхъ раствора А, при появленіи изображенія прибавляютъ 10 частей раствора В.

Не слѣдуетъ скупиться на экспозицію и не проявлять слишкомъ долго.

IV. Амидоловый проявитель.

360 кб. см. дистил. воды.
50 гр. сѣрнистокислаго натрія,
10 „ бромистаго калія,
5 „ амидола.

Если пластинки послѣ проявленія обладаютъ не вполнѣ чистыми свѣтами, то ихъ просвѣтляютъ 1% растворомъ іодистаго калія, къ которому прибавляютъ тинктуры іода настолько, чтобы жидкость казалась темножелтой. Въ растворъ погружаютъ діапозитивы и оставляютъ тамъ, пока они не примутъ легкой зеленоватой окраски, послѣ чего ихъ споласкиваютъ и обработываютъ слабымъ фиксажемъ.

Находящіяся въ продажѣ хлоросеребряныя пластинки большею частью требуютъ особыхъ рецептовъ проявителей, которымъ и надо слѣдовать.

Впрочемъ, обыкновенно, пригодны всѣ новѣйшіе проявители въ соотвѣтственномъ разжиженіи (см. стр. 298).

Послѣ проявленія пластинки тщательно промываютъ и фиксируютъ или, если окраска изображенія кажется неудовлетворительной, обработываютъ въ виражъ-фиксажѣ, напр.:

1000 кб. см. дистил. воды,
250 гр. сѣрноватистокислаго натрія,
25 „ роданистаго аммонія,
16 „ два раза плавленнаго уксуснокислаго натрія,
50 кб. см. раствора хлорнаго золота (1 : 100).

Хлоросеребряныя пластинки безъ проявленія обработываются такъ же, какъ хлоросеребряножелатинныя бумаги для прямого копированія, т. е. выдерживаются на дневномъ свѣтѣ до тѣхъ поръ, пока изображеніе не выработается во всѣхъ деталяхъ и не будетъ казаться темнѣе, чѣмъ должно быть въ окончательномъ видѣ. Опредѣленіе окончанія копированія производится частымъ открываніемъ рамки и разсматриваніемъ задней стороны пластинки; послѣ полнаго откопированія слѣдуютъ или отдѣльныя фиксированіе и вирированіе, или крашеніе въ виражъ-фиксажѣ.

Промываніе послѣ фиксированія ведется такъ же тщательно, какъ и въ негативномъ процессѣ.

По проф. Наміасу, можно получить различно окрашенные діапозитивы слѣдующимъ образомъ: желатинную пластинку (напр., не употребленную сухую пластинку, которую фиксируютъ для удаленія бромистаго серебра) купаютъ въ 4% растворѣ двухромовокислаго калія, высушиваютъ въ темнотѣ, копируютъ подъ діапозитивомъ, промываютъ до полнаго исчезновенія хромовой соли, затѣмъ переносятъ пластинку на $^1/_4$ ч. въ соляной растворъ, напр., азотнокислаго урана или хлорнаго желѣза и т. п. (5—10%), удаляютъ сатинированной пропускной бумагой избытокъ жидкости и, наконецъ, перекладываютъ во второй 5% растворъ соли, который вмѣстѣ съ первымъ даетъ въ слоѣ красящій осадокъ. Такъ азотнокислый уранъ съ желтымъ синькали даетъ красное, сѣрнокислая мѣдь съ тѣмъ же—свѣтлокрасное, хлорное желѣзо съ тѣмъ же—синее окрашиваніе и т. д.

Если діапозитивы употребляются въ качествѣ оконныхъ украшеній, то (если подкладка свѣточувствительнаго слоя сдѣлана не изъ молочнаго или опаловаго стекла) послѣ высушиванія они снабжаются матовымъ прозрачнымъ слоемъ, для чего или лакируютъ заднюю сторону матовымъ лакомъ, или подкладываютъ тонко матированное или опаловое стекло, или тонко матируютъ исподнюю сторону струей песка.

Очень просто изготовляются діапозитивы посредствомъ целлоидинной бумаги съ отдѣляющимся слоемъ, изготовляемой Liesegang'омъ — Düsseldorf, J. Finck & C°—Crefeld и Schütze & Noack—Hamburg. (Подобныя бумаги примѣняются также для украшенія вещей изъ фарфора, дерева, металла и пр.).

Для раскрашиванія діапозитивовъ (для проекціонныхъ и оконныхъ картинъ) хороши „брилліантовыя“ фотографическія краски Georg Keilitz (у Franz Kühn, Berlin W., и у R. Lechner, Wien), а также альбуминныя лазуревыя краски Гюнтера Вагнера.

Самые красивые діапозитивы получаются несомнѣнно пигментнымъ способомъ. Для этого годится любая покупная пигментная бумага; однако, для тонкихъ работъ и для послѣдующаго увеличенія лучше пользоваться спеціальной діапозитивной пигментной бумагой. При этомъ, главнымъ образомъ, важно большое содержаніе пигмента въ тонко раздробленномъ состояніи. Автотипная компанія (представитель R. Talbot, Berlin) и фирма Braun, Clément & C°, въ Dornach, доставляютъ діапозитивную пигментную бумагу въ коричневочерномъ тонѣ, которая допускаетъ переносъ на стекло безъ предварительной подготовки.

Равнымъ образомъ хорошіе результаты даютъ пигментныя, слюдяныя и целлулоидныя пластинки Max Raphael—Breslau. Обработка сказанныхъ пластинокъ очень проста и удобна, такъ какъ печатанье происходитъ съ обратной стороны и переноса слоя не требуется.

Взглядъ на различные сорта пластинокъ, имѣющихся въ продажѣ.

А. Для съемокъ.

		Обозначеніе.	Характеристика.	Употребленіе.
Свѣточувствительное вещество: бромистое серебро.	Связывающее средство: желатинъ.	1. Обыкновенныя сухія пластинки.	Нормальная чувствительность, хорошая модуляція.	Портреты и всѣ другія съемки.
		2. Моментальныя или быстрыя пластинки.	Высокочувствительны; слегка склонны къ вуалированію и вялости; модуляція менѣе хороша; слой, большею частью, съ грубымъ зерномъ.	Моментальныя съемки; менѣе пригодны для другихъ.
		3. Фотомеханическія (мѣднопечатн.) пластинки.	Очень мало чувствительны, но въ высокой степени контрастно и прозрачно работающія; слой отличается очень тонкимъ зерномъ.	Репродукціи штриховыхъ рисунковъ.
		4. Цвѣточувствительныя или ортохроматическія пластинки.	Свѣточувствительный слой окрашенъ однимъ красящимъ веществомъ.	Съемки цвѣтныхъ предметовъ и ландшафтовъ.
		5. Противуореольныя пластинки.		
		a)	Стеклянная сторона матирована.	Съемки противъ свѣта: внутренности, ландшафты или бѣлые предметы на черномъ фонѣ (очень свѣтло одѣт. особы).
		b) Пластинки Санделя.	Надъ мало-чувствительнымъ бромосеребрянымъ слоемъ лежитъ еще одинъ или два слоя высшей чувствительности.	
		c) Пластинки „Изоляръ".	Между стеклянной подкладкой и нормальнымъ чувствительнымъ слоемъ бромистаго серебра находится слой желатина оранжеваго цвѣта.	
		6. Ортохроматическія пластинки „Изоляръ".	Два окрашенныхъ слоя другъ на другѣ; на стеклѣ—сначала оранжево-красный желатинный слой, затѣмъ красный свѣточувствительный — бромосеребряный.	Съемки окрашенныхъ предметовъ и ландшафтовъ.

В. Для копированія при дневномъ и искусственномъ свѣтѣ.

		Обозначеніе.	Характеристика.	Употребленіе.
Хлористое или хлоробромистое серебро.	Желатинъ.	Діапозитивныя пластинки.		
		a) для проявленія	Изображеніе копируется въ нѣсколько секундъ при дневномъ свѣтѣ или соотвѣтственно дольше при ламповомъ или другомъ искусств. источникѣ свѣта; при копированіи оно едва видимо и должно быть проявляемо позже. Слой даетъ тонкое, едва замѣтное зерно.	Діапозитивы. Проекціонныя изображенія.
		b) для прямого печатанія.	Слой очень нечувствителенъ, какъ аристотипная бумага; должно печатать долго на дневномъ свѣту; изображеніе видно въ полной силѣ. Слой почти безъ зерна.	

ГЛАВА II.

Изготовленіе негативовъ-дубликатовъ.

Оно имѣетъ мѣсто:

a) чтобы гарантировать себя отъ утраты цѣннаго негатива при копированіи;

b) чтобы съ трудно копирующагося негатива получить въ короткое время большое число копій (особенно въ темное время) на извѣстной, медленно работающей бумагѣ;

c) когда желаютъ изготовлять копіи различными способами копированія, для чего необходимы негативы различной плотности;

d) когда для фототипіи или пигментнаго способа (съ однимъ переносомъ) требуются перевернутые негативы.

Во всѣхъ этихъ случаяхъ съ оригинальнаго негатива получаютъ второй (или нѣсколько), обладающій особыми свойствами. Такой второй негативъ, воспроизведенный съ перваго непосредственно, называется „дубликатомъ".

Средствами для достиженія этого служатъ:

1. Сильная передержка (соляризація) бромосеребряныхъ пластинокъ (см. стр. 230).

2. Слѣдующія свойства двухромовокислаго желатина:

a) Отъ болѣе или менѣе долгаго освѣщенія слой становится менѣе проницаемъ и даже непроницаемъ для водныхъ растворовъ.

b) Слой на освѣщенныхъ мѣстахъ болѣе или менѣе нерастворимъ, такъ что тепло и сырость не оказываютъ на нихъ вліянія. Если на сырой двухромовокислый желатинъ наносятъ краску въ порошкѣ и слой нагрѣваютъ, то желатинъ расплавляется только въ мѣстахъ неосвѣщенныхъ, которыя и удерживаютъ краску послѣ высушиванія, въ то время, какъ съ освѣщенныхъ мѣстъ краска свободно сходитъ. (См. антракотипію стр. 282).

c) Смѣсь двухромовокислаго желатина съ гигроскопическими тѣлами, будучи защищена отъ свѣта, обладаетъ извѣстной клейкостью, которую утрачиваетъ по мѣрѣ освѣщенія. Если на такую отчасти освѣщенную пластинку наносятъ краску въ тонкомъ порошкѣ, то она пристаетъ только къ неосвѣщеннымъ клейкимъ мѣстамъ (способъ запыленія).

Когда дубликаты требуются той же величины, что и оригинальные негативы, то всего удобнѣе изготовлять ихъ контактомъ (въ копировальной рамѣ). Когда копируютъ на стеклянныхъ пластинкахъ, то получаютъ перевернутые въ отношеніи сторонъ дубликаты (такъ какъ слой лежитъ на слоѣ); при печатаніи же на тонкихъ пленкахъ, которыя накладываются на слой негатива задней своей стороной, получаютъ дубликаты, во всемъ подобные негативу. Для полученія дубликатовъ, правильно расположенныхъ на стеклѣ, необходимо прибѣгнуть къ посредству камеры, причемъ получается возможность, по желанію, увеличить или уменьшить изображеніе.

Здѣсь мы приводимъ только два испытанныхъ способа:

I. Способъ капитана Бини.

Бромосеребряножелатинную пластинку (можно взять вуалированную) купаютъ при слабомъ дневномъ или сильномъ ламповомъ свѣтѣ въ теченіе 5—6 минутъ въ растворѣ:

4 гр. двухромовокислаго натрія (или калія),
100 кб. см. дистил. воды и

столько амміака, чтобы чувствовался слабый запахъ; затѣмъ пластинку ставятъ въ темномъ мѣстѣ для сушенія,

Для жесткихъ негативовъ хромовую ванну берутъ болѣе слабую, для мягкихъ—болѣе крѣпкую.

Сухую пластинку вкладываютъ вмѣстѣ съ оригинальнымъ негативомъ въ копировальную рамку и выставляютъ на дневной свѣтъ. Изображеніе показывается въ коричневой окраскѣ на желтомъ фонѣ, причемъ его легко наблюдать съ задней стороны пластинки. Когда появились всѣ детали, пластинку моютъ въ смѣняемой водѣ до тѣхъ поръ, пока не исчезнетъ не только всякій слѣдъ желтаго фона, но и коричневая окраска изображенія. Послѣ этого пластинка снова высушивается и проявляется при слабомъ дневномъ свѣтѣ щавелевожелѣзнымъ или старымъ гидрохиноннымъ проявителемъ, къ которому, въ случаѣ надобности, прибавляется по каплямъ свѣжій; при этомъ проявитель въ неосвѣщенныхъ мѣстахъ проникаетъ въ слой быстро, а въ сильно освѣщенныхъ очень медленно, соотвѣтственно чему идетъ и возстановленіе серебра.

Далѣе слѣдуетъ промываніе въ 1% растворѣ уксусной кислоты или въ 2% подкисленномъ соляной кислотой растворѣ квасцовъ и фиксированіе, какъ обыкновенно, въ фиксажѣ, который смѣшивается съ 10% растворомъ сѣрнистокислаго натрія.

Слишкомъ долгая экспозиція даетъ при копированіи жесткіе, слишкомъ короткая—вялые дубликаты.

2. Способъ Баляньи.

(Изготовленіе негативовъ-дубликатовъ въ камерѣ).

Для этого процесса Balagny рекомендуетъ особенно пленки Люмьера; при употребленіи стеклянныхъ пластинокъ передъ второй экспозиціей необходимо тщательно оклеить края, такъ какъ иначе изображеніе вуалируется.

Воспроизводимый негативъ укрѣпляется въ особой рамкѣ или на мѣстѣ матоваго стекла въ камерѣ, объективная доска которой удалена, и направляется противъ окна; апаратъ для съемки устанавливаютъ точно такъ же, какъ и при обыкновенныхъ репродукціяхъ, при чемъ объективъ смотритъ въ отверстіе объективной доски другой камеры. Для равномѣрнаго освѣщенія сзади негатива (къ окошку) помѣщаютъ матовое стекло, а для отраженія употребляютъ зеркало или бѣлый картонъ.

Экспозиція при съемкѣ должна быть очень долгой (вдвое долѣе, чѣмъ нужно для полученія хорошаго діапозитива). Изображеніе проявляютъ гидрохиноннымъ проявителемъ:

1000 кб. см. дистил. воды,
250 гр. сѣрнистокисл. натрія,
20 „ гидрохинона.

Раствора берутъ 75 кб. см. и прибавляютъ:

75 кб. см. воды,
50 „ „ раствора соды (1 : 4),
20 „ „ „ бромистаго калія (1 : 10) и
50 „ „ алкоголя (90°; можно денатурированнаго), (необходимо лишь при копированіи на пленкѣ).

Проявленіе должно идти очень медленно и вестись до тѣхъ поръ, пока изображеніе не будетъ ясно видно съ задней стороны.

Послѣ этого слѣдуетъ основательная промывка; пленку или пластинку кладутъ обратной стороной на эбонитовую пластинку и выставляютъ чувствительный слой на разсѣянный свѣтъ у окна на 10—20 сек. Слой, свѣта котораго были до сихъ поръ окрашены въ зеленоватый цвѣтъ, быстро измѣняетъ свою окраску, переходя въ сѣровато-бѣлый. Это явленіе служитъ вѣрнымъ признакомъ надлежащей экспозиціи. Теперь снова возвращаются въ темную комнату и погружаютъ діапозитивъ (при желтовато-зеленомъ освѣщеніи) въ слѣдующую ванну:

1000 кб. см. дистил. воды,
24 гр. двухромовокислаго калія,
20 кб. см. азотной кислоты.

Кислота прибавляется лишь послѣ полнаго растворенія хромовой соли.

Въ этой ваннѣ пластинка остается до тѣхъ поръ, пока черное изображеніе почти совсѣмъ не исчезнетъ (т. е. не сдѣлается кирпичнокраснымъ). Послѣ тщательнаго и долгаго промыванія его снова проявляютъ до желаемой степени въ слѣдующемъ растворѣ:

150 кб. см. раствора безводнаго сѣрнистокислаго натрія (30 : 1000 воды),
0,5 гр. амидола;

затѣмъ быстро промываютъ, купаютъ въ теченіе 5 мин. въ 5% растворѣ хромовыхъ квасцовъ, фиксируютъ и снова промываютъ.

Растворъ двухромовой соли и амидоловый проявитель могутъ употребляться только одинъ разъ, тогда какъ гидрохиноннымъ проявителемъ, подкрѣпляемымъ свѣжимъ растворомъ, можно пользоваться неоднократно.

Педантичная чистота и большое количество воды служатъ залогомъ успѣха въ этомъ процессѣ.

Процессъ, происходящій при этомъ проявленіи, слѣдующій: двухромовая соль окисляетъ серебро, а азотная кислота превращаетъ его въ ляписъ, который растворяется въ водѣ. Остается только изображеніе бромистаго серебра, которое проявляется въ негативъ.

Нижеописанный способъ основанъ на томъ же принципѣ, но уклоняется лишь въ томъ, что при немъ употребляются другіе растворы, дѣйствующіе подобнымъ образомъ.

Для съемки берутъ нечувствительныя, но очень рѣзко и сильно работающія пластинки или, что еще лучше, негативную бумагу, экспонируютъ весьма долго (въ $1^1/_2$—2 раза дольше, чѣмъ требуется для полученія хорошаго діапозитива), затѣмъ при помощи одного изъ глициновыхъ проявителей, лучше всего, смѣшаннаго съ бромистымъ каліемъ, проявляютъ до тѣхъ поръ, пока картина на фонѣ не сдѣлается весьма точной и рѣзкой; слегка смываютъ пластинку, кладутъ ее въ 10% растворъ персульфаммонія, все вмѣстѣ выносятъ на свѣтъ, по полномъ изчезновеніи изображенія (при разсмотриваніи какъ на отраженіе, такъ и насквозь), обмываютъ при дневномъ свѣтѣ, обработываютъ около 1 м. въ 5% растворѣ сѣрнистокислаго натра, омываютъ, проявляютъ быстро работающимъ проявителемъ, смываютъ снова и фиксируютъ по обыкновенному.

ГЛАВА III.

Увеличенія и уменьшенія.

Если рѣзко наведенное изображеніе предмета рисуется на матовомъ стеклѣ точно въ величину предмета, то разстоянія между предметомъ и оптическимъ центромъ объектива и между послѣднимъ и матовымъ стекломъ равны между собою, Далѣе, извѣстно, что въ этомъ случаѣ растяженіе камеры должно быть вдвое болѣе фокуснаго разстоянія объектива. При приближеніи апарата къ предмету растяженіе мѣха дожно увеличиваться и изображеніе на матовомъ стеклѣ становится больше. Обратно, при увеличеніи разстоянія между предметомъ и камерой, растяженіе камеры должно быть меньше, и изображеніе на матовомъ стеклѣ уменьшается.

Оба разстоянія—отъ предмета до объектива и отъ объектива до матоваго стекла — могутъ быть заранѣе вычислены, какъ для увеличеній, такъ и для уменьшеній, благодаря чему можно заранѣе знать, какой объективъ долженъ быть употребленъ при данной длинѣ мѣха камеры, если хотятъ получить увеличеніе или уменьшеніе въ опредѣленное число разъ; кромѣ того, на какомъ разстояніи долженъ быть апаратъ отъ вос-

производимаго предмета и какова должна быть величина растяженія мѣха.

К. Швиръ вычислилъ подобныя таблицы для увеличеній и уменьшеній, которыя могутъ быть замѣнены слѣдующими формулами:

А. Для увеличеній.

$$1)\ x = p(a+1), \qquad 2)\ y = \frac{x}{a}, \qquad 3)\ p = \frac{x}{a+1},$$

гдѣ x означаетъ разстояніе между матовымъ стекломъ и объективомъ (растяженіе камеры),

p означаетъ фокусное разстояніе употребляемаго объектива,

a означаетъ степень желаемаго увеличенія,

y—разстояніе объектива отъ предмета.

Другими словами:

1. Чтобы найти длину камеры, къ желаемому коэффиціенту увеличенія прибавляютъ 1 и умножаютъ на фокусное разстояніе объектива.

2. Когда надо узнать мѣсто расположенія апарата, дѣлятъ коэффиціентъ увеличенія на опредѣленную величину растяженія камеры.

3. Для опредѣленія фокуснаго разстоянія объектива, къ коэффиціенту увеличенія прибавляютъ единицу и растяженіе камеры, дѣлятъ на эту сумму.

Примѣръ 1. Нужно узнать, каково должно быть растяженіе камеры, если требуется увеличеніе предмета въ 3 раза и употребляется объективъ съ фокуснымъ разстояніемъ въ 20 см. При этомъ имѣемъ:

$$p = 20 \text{ см.},$$
$$a = 3,$$

по формулѣ:

$$x = p(a+1)$$
$$x = 20(3+1) = 20 \times 4 = 80 \text{ см.}$$

Примѣръ 2. Если далѣе хотятъ узнать, въ какомъ разстояніи долженъ находиться апаратъ отъ предмета, то искомое легко находятъ по формулѣ:

$$y = \frac{x}{a};$$

но $x = 80$ см. и $a = 3$,

слѣдовательно,

$$y = 80 : 3 = 26{,}3 \text{ см.},$$

т. е. апаратъ, при желаніи получить тройное увеличеніе объективомъ съ фокуснымъ разстояніемъ въ 20 см., долженъ

быть расположенъ въ 26,3 см. отъ предмета, а камера должна быть раздвинута на 80 см.

Наконецъ, если требуется узнать, какой объективъ наиболѣе подходитъ при данной длинѣ мѣха, напр., въ 175 см., для полученія увеличенія въ 8 разъ, то употребляютъ третью формулу:

$$p = \frac{x}{a+1};$$
$$x = 175, \qquad a = 8,$$

слѣдовательно:

$$p = \frac{175}{8+1} = \frac{175}{9} = 19{,}4 \text{ см.},$$

т. е. фокусное разстояніе объектива должно быть въ этомъ случаѣ равно максимально 19,4 см.

В. Для уменьшеній.

Если нужно получить тройное уменьшеніе объективомъ съ фокуснымъ разстояніемъ въ 20 см., то пользуются формулами:

$$y = p(a+1), \quad x = \frac{y}{a}, \text{ отсюда}$$

y (т. е. разстояніе апарата отъ предмета)=

$$= 20(3+1) = 80 \text{ см.},$$

разстояніе между матовымъ стекломъ и объективомъ

$x = 80 : 3 = 26{,}3$ см.; или, другими словами:

въ то время, какъ при тройномъ увеличеніи разстояніе отъ матоваго стекла до объектива опредѣляется 80 см., при тройномъ уменьшеніи то же разстояніе получается между апаратомъ и предметомъ, и когда въ первомъ случаѣ разстояніе отъ предмета до объектива равно 26,3 см., такой же длиной опредѣляется при тройномъ уменьшеніи растяженіе камеры.

Послѣдующимъ вычисленіемъ можно также установить относительныя разстоянія.

При уменьшеніи, для опредѣленія разстоянія матоваго стекла отъ объектива, служитъ формула:

$$\frac{\text{Фокусное разстояніе} \times \text{уменьшеніе}}{\text{оригиналъ}} + \text{фокусное разстояніе.}$$

Напр., если нужно уменьшеніе оригинала въ 75 см. до 12 см. объективомъ съ фокуснымъ разстояніемъ въ 20 см., то вычисленіе производится такъ:

$$\frac{20 \times 12}{75} + 20 = 3{,}2 + 20 = 23{,}2 \text{ см.}$$

Для опредѣленія разстоянія объектива отъ оригинала пользуются другой формулой:

$$\frac{\text{фокусное разстояніе} \times \text{оригиналъ}}{\text{уменьшеніе}} + \text{фокусное разстояніе};$$

подставляя данныя примѣра, получаемъ:

$$\frac{20 \times 75}{12} + 20 = 125 + 20 = 145 \text{ см.}$$

Если разстоянія должны быть опредѣлены для увеличеній, то нужно только въ выше названныхъ формулахъ вмѣсто слова „уменьшеніе" поставить слово „увеличеніе".

Увеличенія и уменьшенія могутъ производиться какъ по позитивамъ, такъ и по негативамъ или діапозитивамъ. Если предметомъ съемки служитъ позитивъ, то съемка происходитъ, какъ обыкновенно: оригиналъ укрѣпляется на рисовальной доскѣ или на гектографной массѣ и т. п., правильно освѣщается, и апаратъ устанавливается извѣстнымъ способомъ. (Увеличенія возможны при данномъ объективѣ только тогда, когда камера обладаетъ растяженіемъ болѣе, чѣмъ въ два раза превышающимъ фокусное разстояніе объектива).

Репродукціи съ негативовъ и діапозитивовъ, производящіяся на прозрачность, а не на отраженіе, исполняются четырьмя способами:

1. посредствомъ двухъ камеръ: малой и большой;
2. съ помощью большой камеры и свѣтонепроницаемаго ящика;
3. посредствомъ одного соотвѣтственной длины ящика и
4. посредствомъ малой фотографической камеры, легко затемняемаго помѣщенія и рисовальной доски.

1. Кто владѣетъ двумя камерами различной величины, тотъ помощью клейкой бумаги или воска прикрѣпляетъ предназначенный для увеличенія негативъ къ внутренней сторонѣ матоваго стекла малой камеры (при уменьшеніяхъ, наоборотъ, къ большой камерѣ) такъ, чтобы слой негатива былъ обращенъ къ объективу. Если негативъ меньше матоваго стекла, то окружающее его пространство должно быть заклеено черной бумагой для устраненія всего падающаго сбоку свѣта, который способствуетъ полученію вялыхъ, завуаленныхъ негативовъ.

Обективъ удаляется изъ малой камеры и привинчивается къ большой; оба апарата сближаются настолько, чтобы разстояніе между ихъ передними частями, обращенными другъ къ другу, было достаточно для удобнаго вкладыванія діафрагмы въ объективъ. (Объективъ выдается черезъ отверстіе передней стѣны малой камеры внутрь къ негативу). Оба апарата помѣщаются вблизи окна на столѣ или на стативахъ, которые должны быть точно установлены по уровню. Для равномѣрнаго освѣщенія (предпочтителенъ разсѣянный дневной свѣтъ) укрѣпляютъ листъ бѣлаго картона однимъ краемъ внизу матоваго стекла, гдѣ укрѣпленъ негативъ, а другой край направляютъ наискось къ свѣту. Посредствомъ шнурка, проходящаго черезъ картонъ справа и слѣва и далѣе надъ обоими апаратами, до матоваго стекла большой камеры, можно при натягиваніи и спусканіи шнура, найти наивыгоднѣйшее положеніе картона, наблюдая за дѣйствіемъ этого рефлектора по матовому стеклу. Какъ скоро освѣщеніе становится совершенно равномѣрнымъ, шнуръ укрѣпляютъ на крючкѣ, штифтикѣ и т. п.

Наведеніе на фокусъ и нахожденіе правильной величины изображенія подчиняются тѣмъ же правиламъ, какими пользуются для съемокъ съ позитива, мѣсто котораго здѣсь занимаетъ негативъ. Малая камера, гдѣ находится негативъ, служитъ только для устраненія посторонняго бокового свѣта, а собственно камерой для съемки является большая камера. Поэтому, для полученія изображенія въ надлежащемъ форматѣ, производятъ наводку не только передвиженіемъ матоваго стекла большой камеры, но и передвиженіемъ матоваго стекла малой (вмѣстѣ съ негативомъ), приближая его къ объективу, если изображеніе должно быть болѣе, и удаляя отъ объектива, если надо уменьшить проекцію.

Послѣ окончательнаго наведенія вкладываютъ нужную діафрагму, закрываютъ промежутокъ между обѣими камерами свѣтонепроницаемой тканью и подвѣшиваютъ легкій, также свѣтонепроницаемый платокъ (всего лучше изъ чернаго бархата) на матовое стекло (съ негативомъ) для полной защиты отъ свѣта. Объективъ не закрывается крышкой и остается открытымъ, какъ передъ съемкой, такъ и во время и послѣ съемки. Объективную крышку замѣняетъ подвѣшенный платокъ; когда въ большую камеру помѣщаютъ свѣточувствительную пластинку или бромосеребряно-желатинную, платиновую или хлоросеребряно-желатинную бумагу и открываютъ ихъ для экспозиціи, то послѣдняя производится быстрымъ, но осторожнымъ подниманіемъ и опусканіемъ платка. Если опасаются сотрясенія, то сзади матоваго стекла помѣщаютъ большой черный картонъ, и съ помощью его уже производятъ экспозицію.

2. Если вмѣсто двухъ апаратовъ употребляютъ только одну камеру и продолговатый, не очень большой ящикъ, то у послѣдняго вынимаютъ переднюю, заднюю и верхнюю стѣнки

и укрѣпляютъ на мѣстѣ верхней стѣнки двѣ узкія поперечныя планочки (одну впереди, другую сзади). Затѣмъ, внутри ящика приколачиваютъ къ обѣимъ боковымъ стѣнкамъ доски съ фальцами, какія употребляются въ ящикахъ для пластинокъ, такъ, чтобы пазы стояли отвѣсно и доходили до средины ящика. Изъ экономіи можно ограничиться фальцованными планками въ 3—5 см. шириной. Такія планки прикрѣпляютъ къ внутреннимъ боковымъ стѣнкамъ на каждой сторонѣ, одну ближе къ верхнему краю, вторую въ нѣсколькихъ см. отъ дна, параллельно послѣднему (см. рис. 125). Верхняя открытая стѣнка прикрывается толстой папкой.

Употребленіе слѣдующее.

Ставятъ на столъ обыкновенную камеру (рис. 125), снабженную объективомъ, вблизи окна (объективомъ къ окошку), и придвигаютъ передѣланный описаннымъ способомъ ящикъ К открытой стороной (безъ фальцевъ) плотно къ камерѣ на такой высотѣ, чтобы объективъ пришелся точно въ срединѣ открытой стороны. Если ящикъ слишкомъ низокъ, то подъ него подкладываютъ книги, коробки и т. п. На открытой сторонѣ ящика, противъ объектива, укрѣпляютъ листъ тонкаго бѣлаго картона R. который на другомъ концѣ снабженъ шнуркомъ и посредствомъ него можетъ быть поставленъ въ болѣе или менѣе наклонномъ положеніи. Если картонъ тонокъ и сгибается въ срединѣ, то можно подпереть его книгой, коробкой и т. п.

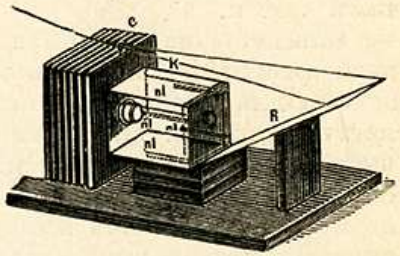


Рис. 125.

Картонъ играетъ здѣсь, какъ и въ первомъ случаѣ роль разсѣивателя свѣта. Теперь снимаютъ съ ящика наложенную папку, вкладываютъ въ какой-нибудь изъ пазовъ воспроизводимый негативъ (слоемъ къ объективу), удаляютъ діафрагму объектива, снова накладываютъ папку и дѣлаютъ наводку матоваго стекла камеры. Если величина изображенія неудовлетворительна, то разстояніе измѣняютъ, переставляя негативъ на нѣсколько пазовъ ближе или дальше до полученія надлежащаго результата. Если для этого необходимо установить негативъ между двумя пазами, то ящикъ отодвигаютъ отъ камеры на половину разстоянія между двумя пазами. По окончаніи установки на фокусъ, діафрагмируютъ объективъ, оставляя его открытымъ, накладываютъ папку на ящикъ, закрываютъ мѣсто соединенія ящика и камеры платкомъ, взглядываютъ еще разъ на матовое стекло для опредѣленія времени экспо-

зиціи; наконецъ закрываютъ открытую сторону легкимъ свѣтонепроницаемымъ платкомъ или листомъ плотной бумаги, или темнымъ картономъ и т. д. Послѣ этого вкладываютъ кассету, открываютъ ее и экспонируютъ подниманіемъ платка или отниманіемъ папки и т. п.

Примѣчаніе 1. Если ящикъ предназначенъ для пластинокъ не одного опредѣленнаго формата, то онъ долженъ быть шире негатива; если для воспроизведенія предназначена меньшая пластинка, то употребляютъ чистую, не содержащую пузырей стеклянную пластинку, проходящую въ пазы, къ которой клееной бумагой или воскомъ приклеиваютъ меньшій негативъ (стекломъ къ стеклу): прозрачные края заклеиваютъ тщательно кругомъ черной бумагой или листовымъ оловомъ и т. п. Подготовленную такимъ образомъ пластинку вкладываютъ въ пазъ слоемъ негатива къ объективу. По этому способу можно не только употреблять ящикъ любой ширины, но и вкладывать негативы самой разнообразной величины.

Если вмѣсто большой стеклянной пластинки взять тонкую деревянную досчечку или кусокъ черной жести съ точнымъ вырѣзомъ для негатива, то оклеиваніе краевъ представляется ненужнымъ.

2. Когда оказывается необходимымъ еще болѣе разсѣять свѣтъ, то въ фальцъ сзади негатива (отъ объектива) вставляется матовое стекло.

3. Для очень сильныхъ увеличеній любителю большею частью не подходитъ, съ одной стороны, слишкомъ короткое растяженіе мѣха камеры, а съ другой, самая величина апарата. Пріобрѣтеніе большой камеры обходится слишкомъ дорого, а потому многіе отказываются отъ производства увеличеній. На прилагаемомъ рисункѣ 126 изображено очень простое и дешевое приспособленіе, устраняющее это препятствіе.

Слѣдуетъ выбрать достаточно длинный и соотвѣтственно надобности высокій ящикъ (всего лучше его заказать), удалить переднюю и заднюю поперечныя стѣнки; разрѣзать верхнюю стѣнку такъ, чтобы часть AB (рис. 126) занимала $^2/_3$, а другая BD—$^1/_3$ длины ящика.

Часть AB отдѣляютъ совсѣмъ отъ ящика и соединяютъ съ BD посредствомъ шарнировъ.

Обѣ длинныя стороны подвижной части AB снаружи обшиваются широкими полосами папки или жести, которыя, будучи загнуты внизъ, покрываютъ собою часть наружныхъ соотвѣтственныхъ краевъ ящика. Внутренность ящика служитъ для помѣщенія объектива и негатива.

Внутри, по обѣимъ длиннымъ сторонамъ его, внизу и вверху, отъ A и почти до B, приколачиваютъ планки съ фальцами nl nl; въ пазы вставляются: ближе къ B объективъ,

ближе къ А негативъ. Объективъ, какъ обыкновенно, привинчивается къ деревянной досчечкѣ и, кромѣ того, можетъ еще двигаться на одинъ-два сантиметра. Негативъ N, какъ въ указанномъ второмъ случаѣ, укрѣпляется или на большой, чистой стеклянной пластинкѣ, или на деревянномъ или жестяномъ вкладѣ слоемъ къ объективу О.

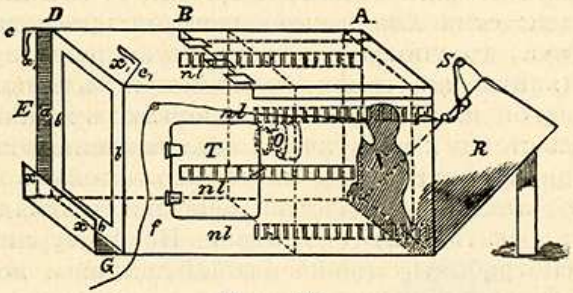


Рис. 126.

Для быстраго опредѣленія разстоянія объектива отъ предмета, такъ же, какъ отъ матоваго стекла (въ данномъ случаѣ отъ воспроизводимаго негатива), можно примѣнять формулы, данныя въ началѣ этой главы. Если увеличиваютъ прямо на бумагѣ (а для этого, главнымъ образомъ, предназначено изображенное на рис. 122 приспособленіе), то для наведенія не требуется матоваго стекла: достаточно укрѣпить листъ бѣлой бумаги въ особой кассетѣ, вставляемой сзади ящика. Въ качествѣ объектива употребляютъ линзы съ возможно короткимъ фокуснымъ разстояніемъ для сбереженія пространства.

Такимъ образомъ, чтобы получить тройное увеличеніе объективомъ съ фокуснымъ разстояніемъ въ пятнадцать сантиметровъ, нужно имѣть ящикъ въ 80 сантиметровъ длиной и помѣстить объективъ въ шестидесяти см. отъ кассеты и въ 20 см. отъ негатива; если фокусное разстояніе объектива равно 20 см., то ящикъ долженъ имѣть въ длину 106,6 см., а объективъ устанавливается отъ кассеты въ 80 см. и отъ негатива въ 26,6 см. и т. д.

При Е вкладываютъ кассету, вставляя нижнюю часть ея въ фальцъ G, снабженный пружинами x,x, которыми прижимаютъ кассету къ рамкѣ ящика; далѣе вставляютъ верхнюю сторону кассеты и опускаютъ подвижныя на шарнирахъ захватки С и C_1, также снабженныя пружинками x_1, x_1. Съ длинной стороны ящика находится еще свѣтонепроницаемая закрытая дверка Т, черезъ которую можно наблюдать изображеніе, рисуемое объективовъ на бумагѣ, натянутой для наведенія; R — рефлекторъ изъ толстаго бѣлаго картона, устанавливаемый, посредствомъ шнура, изогнутой толстой проволоки S и зажима f, въ любомъ положеніи. Проволока изгибается такимъ образомъ, чтобы открытая задняя стѣнка могла свободно закрываться накидываемымъ платкомъ или приставляемымъ кускомъ папки.

Кассета состоитъ изъ доски съ придѣланными вокругъ планками въ два см. вышиной. На нихъ параллельно плоскости дна наколачиваютъ очень тонкія планки, шириною, покрайней мѣрѣ, въ два см.; затѣмъ на внѣшніе края двухъ поперечныхъ и одной длинной планокъ сверху наклеиваютъ 6—8 полосокъ картона въ два-три миллиметра ширины, а снаружи къ тѣмъ же тремъ планкамъ прикрѣпляютъ полоски жести, шириною въ три см., загибаемыя надъ кантомъ.

Двѣ сходящіяся на углахъ жестяныя полосы спаиваются другъ съ другомъ; на оставшейся длинной сторонѣ къ угламъ другихъ полосъ, сверху, припаиваютъ также жестяную полоску, шириною въ два сантиметра, и не загибая ея надъ кантомъ. Такимъ образомъ между жестяными полосками и лежащими подъ ними деревянными планками получаются выемки (у четвертой планки сквозная), образуя ея фальцы. Послѣдніе заняты кассетной задвижкой, т. е. листомъ толстаго картона, оклееннаго черной бумагой, или, еще лучше, кускомъ черной жести, выдающимся надъ щелью на два—три сантиметра. Выдающаяся часть сгибается надъ самой щелью въ одну сторону, а у загиба, по направленію къ другой сторонѣ, къ задвижкѣ припаивается жестяная полоска, такъ что щель задвижки закрыта совершенно; далѣе въ срединѣ согнутой и припаяной полосокъ дѣлаютъ вырѣзъ или кольцо для болѣе удобнаго задвиганія.

Для того, чтобы нельзя было выдернуть задвижку совсѣмъ, въ послѣдней, по вставленіи ея въ фальцы, устраиваютъ задержки: въ углахъ задвижки, противолежащихъ открытому пазу, вбиваютъ два малыхъ штифтика такъ, чтобы они свободными концами смотрѣли внутрь кассеты, и такимъ образомъ при выдвиганіи концы штифтиковъ не даютъ задвижкѣ совершенно выйти изъ паза.

Если пазы, образуемые деревянными планками и жестяными полосками, достаточно широки, то нѣтъ причины опасаться проникновенія свѣта въ кассету; однако рекомендуется кассету съ выдвинутой задвижкой и весь увеличительный апаратъ прикрывать свѣтонепроницаемой тканью.

Употребленіе сказаннаго приспособленія слѣдующее.

Послѣ того какъ объективъ и негативъ по вычисленію или путемъ опыта приведены въ надлежащее положеніе, на дно кассеты прикрѣпляютъ съ помощью чертежныхъ кнопокъ листъ бѣлой бумаги, — всего лучше испорченную бромосеребряно-

желатинную копію (стороной изображенія внизъ)—и вкладываютъ кассету съ открытой задвижкой въ увеличительный апаратъ (который для свѣтонепроницаемости оклеивается кругомъ по планкамъ b, b, b, b бархатомъ) такъ, чтобы она дошла до выдающейся планки a.

Съ помощью пружинъ xx и захватокъ CC_1 съ пружинами x_1, x_1 кассета крѣпко прижимается къ ящику. Задвижка при этомъ выдвигается въ правую длинную сторону. Затѣмъ открываютъ дверцу T и регулируютъ, если нужно, освѣщеніе посредствомъ натягиванія или ослабленія шнура f. Далѣе слѣдуетъ установка изображенія въ фокусѣ (причемъ наблюдаютъ черезъ дверку T); для этого перемѣщаютъ или негативъ N, или объективъ O въ разные фальцы или, если требуются перемѣщенія меньше, чѣмъ разстояніе двухъ пазовъ, то передвигаютъ объективъ въ его оправѣ.

Послѣ наведенія на фокусъ, объективъ снабжаютъ діафрагмой; листъ бумаги, прикрѣпленный въ кассетѣ, замѣняютъ въ темной комнатѣ листомъ свѣточувствительной бумаги, вкладываютъ заряженную такимъ образомъ кассету въ апаратъ, прикрываютъ по всей части AB, въ особенности въ мѣстѣ, гдѣ находятся шарниры, платкомъ, закрываютъ открытую сторону ящика у N также тканью или папкой, или чѣмъ-нибудь другимъ, выдвигаютъ кассетную задвижку и экспонируютъ извѣстнымъ способомъ.

Существуетъ въ продажѣ цѣлый рядъ весьма удобныхъ увеличительныхъ апаратовъ, изготовляющихся или въ видѣ неподвижнаго ящика и дающихъ при постоянномъ разстояніи негатива и объектива отъ свѣточувствительной пластинки всегда одинаковыя увеличенія; или же въ видѣ апаратовъ, ограниченныхъ въ передвиженіи объектива и негатива и дающихъ различныя увеличенія и вмѣстѣ съ тѣмъ позволяющихъ мѣнять установку картины. Нѣкоторые изъ такихъ увеличительныхъ апаратовъ уже описаны и изображены въ моемъ „Фотографѣ-любителѣ", на стр. 152—153*). Я отмѣчу здѣсь еще слѣдующіе: весьма остроумно устроенные апараты „Solar" съ постоянной и перемѣнной установкой Е. Лизеганга въ Дюссельдорфѣ; ручной увеличительный апаратъ К. П. Герца, въ Берлинѣ, служащій преимущественно для увеличенія предметовъ, фотографированныхъ фотостереобиноклемъ, и, наконецъ, показанный на рис. 127 апаратъ фирмы Лехнера (въ Вѣнѣ), въ которомъ употребляется лехнеровская складная камера.

4. Наконецъ, остается сказать еще о четвертомъ способѣ увеличеній, которыя можно дѣлать съ негативовъ или діапозитивовъ. По простотѣ этотъ способъ не уступаетъ выше-

*) Изд. Ф. В. Щепанскаго. Цѣна въ мягк. перепл. 75 к.

описаннымъ методамъ. Для него требуются: a) обыкновенная фотографическая камера, на внутреннюю сторону матоваго стекла которой прикрѣпляется предназначенный къ воспроизведенію негативъ (при этомъ слой негатива долженъ быть обращенъ къ объективу); b) помѣщеніе съ однимъ окномъ, которое можетъ быть легко завѣшено, и c) рисовальная доска, вертикально укрѣпленная на станкѣ (штативѣ). Располагаютъ камеру на прочной подставкѣ на подоконникѣ (матовымъ стекломъ плотно къ стеклу окна), завѣшиваютъ окно настолько, чтобы свободнымъ оставалось только пространство для апарата, а экранъ помѣщаютъ передъ нимъ по срединѣ парал-

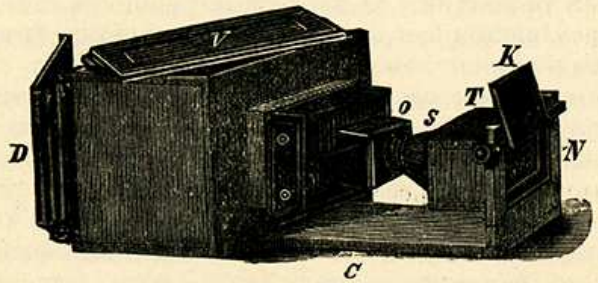


Рис. 127.

лельно камерѣ. Затѣмъ на экранъ прикрѣпляютъ кнопками листъ бѣлой бумаги и наводятъ изображеніе на фокусъ передвиженіемъ объектива или матоваго стекла.

Для опредѣленія разстоянія, какъ экрана, такъ и матоваго стекла отъ объектива, прибѣгаютъ къ вычисленіямъ и, установивъ сначала эти разстоянія приблизительно, скоро достигаютъ цѣли. Работа значительно облегчается, если штативъ можно передвигать на роликахъ, въ особенности по желѣзнымъ рельсамъ, проложеннымъ на полу комнаты, и если въ камерѣ установка на фокусъ производится движеніемъ передней части съ объективомъ, а не матоваго стекла. Вмѣсто фотографической камеры можетъ прекрасно служить ящикъ K, изображенный на рис. 125; только для этой цѣли планки съ фальцами должны идти по всей длинѣ обѣихъ продольныхъ сторонъ.

Ящикъ приставляется стороной негатива близко къ окну, причемъ негативъ долженъ быть обращенъ слоемъ къ объективу, а объективъ передней своею частью въ глубину комнаты; сзади негатива (къ окну) вставляется въ пазы матовое стекло (для разсѣянія дневного свѣта).

Особенно заботливо слѣдуетъ отнестись къ затемненію помѣщенія, предназначеннаго для увеличенія. Сначала надъ каж-

дымъ оконнымъ стекломъ прикалываютъ маленькими булавками или кнопками два слоя толстой коричневой, упаковочной бумаги, затѣмъ тщательно обертываютъ апаратъ платками и, наконецъ, завѣшиваютъ все окно занавѣсомъ и т. п., которымъ одновременно обертываютъ кругомъ весь апаратъ.

Для того, чтобы имѣть при укрѣпленіи свѣточувствительной бумаги достаточно свѣта на стативѣ, объективъ закрываютъ не принадлежащей ему крышкой, но сдѣланной изъ папки и снабженной обыкновеннымъ желтымъ, не очень свѣтлымъ, стекломъ. Такая крышка, надѣтая на объективъ, пропускаетъ желтый свѣтъ, при которомъ изображеніе отлично видно (въ особенности, если не вставлять въ объективъ діафрагмы) и бумагу легко прикрѣпить къ доскѣ въ правильномъ положеніи; желтый свѣтъ не оказываетъ вреднаго вліянія на свѣточувствительную бумагу.

Чтобы во время прикалыванія послѣдней не сдвинуть стативъ съ мѣста, слѣдствіемъ чего было бы позже изображеніе нерѣзкое, нагружаютъ подножіе статива грузомъ или закрѣпляютъ стативъ на рельсахъ двумя зажимами.

Картины (портреты) съ оттѣняющимся фономъ (виньетированныя) получаются такъ: во время экспозиціи между объективомъ и рисовальной доской помѣщаютъ въ направленіи оптической оси перваго кусокъ картона съ небольшимъ грушеобразнымъ вырѣзомъ и двигаютъ его взадъ и впередъ. Вырѣзъ, однако, не долженъ быть значительно больше, чѣмъ при копированіи негатива въ копировальныхъ рамахъ. Чѣмъ больше этотъ вырѣзъ, тѣмъ ближе его надо помѣщать къ станку и тѣмъ рѣзче получается оттѣненіе; чѣмъ онъ меньше, тѣмъ ближе держатъ его къ объективу и тѣмъ мягче, красивѣе получается спускъ на нѣтъ. Движеніе туда и сюда картона способствуетъ болѣе мягкому оттѣненію.

Если въ извѣстныхъ случаяхъ желательно болѣе энергичное и сильное освѣщеніе, то въ видѣ рефлектора употребляютъ не очень малое плоское зеркало, укрѣпляемое снаружи окна. Положеніе зеркала регулируютъ посредствомъ проведеннаго внутрь шнура.

Оставляя въ сторонѣ описаніе увеличительныхъ апаратовъ съ искусственнымъ освѣщеніемъ, я ограничусь бѣглой замѣткой объ освѣщеніи. Свѣтъ, исходящій отъ избраннаго источника (вольтовой дуги, магнезіальный, ацетиленовый, известковый, цирконіевый, газовый, — Ауэра и простой, или керосиновый свѣтъ), всегда собирается конденсаторомъ (состоящимъ большею частью изъ двухъ плосковыпуклыхъ стеклянныхъ линзъ, соединенныхъ въ металлической оправѣ выпуклыми сторонами другъ къ другу) и рефлекторомъ съ соотвѣтственно кривой (сферической или параболической) поверхностью сзади источника свѣта. Конденсаторы должны быть достаточно велики для того, чтобы исходящій свѣтовой конусъ совершенно покрывалъ негативъ до его самыхъ крайнихъ угловъ. Такимъ образомъ, напр., для пластинки форматомъ 13 × 18 см. конденсаторъ слѣдуетъ взять по меньшей мѣрѣ въ 23 см. поперечникомъ. Чѣмъ больше фокусное разстояніе объектива, тѣмъ больше, при равныхъ прочихъ условіяхъ, и фокусное разстояніе освѣтительныхъ линзъ. При точкообразныхъ источникахъ свѣта (свѣтъ вольтовой дуги, цирконіевый) лучше всего употреблять сферическіе рефлекторы, а для другихъ источниковъ свѣта (керосинъ, газъ и пр.) болѣе подходятъ рефлекторы параболическіе.

Въ послѣднемъ случаѣ источникъ свѣта долженъ быть помѣщенъ въ фокусѣ параболическаго искривленія, въ первомъ случаѣ—въ центрѣ внутренней шаровой поверхности рефлектора. Между свѣтомъ и конденсаторомъ помѣщаютъ, обыкновенно, матовое стекло для равномѣрнаго разсѣиванія свѣта. Все приспособленіе, состоящее изъ рефлектора, лампы, матоваго стекла, конденсатора, негатива и объектива, собирается въ свѣтонепроницаемомъ металлическомъ или деревянномъ ящикѣ. Свѣточувствительная бумага помѣщается, какъ сказано выше, на рисовальной доскѣ, расположенной въ плоскости, строго перпендикулярной къ оптической оси и параллельной стѣнкѣ камеры.

Для полученія увеличенныхъ негативовъ, изготовляютъ сперва въ копировальной рамѣ или, лучше, въ камерѣ хлоросеребряный діапозитивъ, который послѣ проектируется увеличительнымъ апаратомъ на негативную бумагу. Такіе бумажные негативы особенно пригодны для большихъ угольныхъ и пигментныхъ отпечатковъ, такъ какъ они копируютъ ровно, кромѣ того, не ломки, дешевы и не склонны къ ореоламъ. Для этой цѣли можно безусловно рекомендовать очень ровныя негативныя бумаги Г. Шеффелена, въ Гейльброннѣ, („Universal Negativ-Papier") и Новаго фотографическаго общ., въ Берлинѣ, („N. P. G. Negativ-Papier"). Хотя нѣтъ надобности для копированія дѣлать негативную бумагу прозрачной, но по желанію этого можно достичь смазываніемъ бумажной стороны смѣсью изъ 1 части канадскаго бальзама и 5 частей терпентиноваго масла.

Для прямого увеличенія съ малыхъ негативовъ употребительны почти исключительно бромосеребряножелатинныя бумаги съ проявленіемъ, далѣе, бумаги платиновыя съ проявленіемъ или хлоросеребряножелатинныя съ проявленіемъ; можно пользоваться также бромистой бумагой York Schwarz—Hannover, дающей очень красивыя картины. Другія бумаги слишкомъ мало чувствительны.

Появленіе изображенія можно наблюдать во время экспозиціи, равно можно прервать освѣщеніе въ надлежащій моментъ, если свѣточувствительную бромосеребряножелатинную бумагу смочить передъ экспозиціей гидрохиноннымъ проявителемъ слѣдующаго состава:

0,6 гр. гидрохинона, 0,4 „ метабисульфита калія, 24 кб. см. глицерина, 24 „ „ воды.	Къ этому раствору незадолго передъ употребленіемъ прибавляютъ 1 гр. ѣдкаго натрія.

Смѣсь наносятъ кистью или губкой сначала на обратную сторону свѣточувствительной бумаги (которую для этого кладутъ слоемъ внизъ на чистую стеклянную пластинку), оставляютъ бумагу лежать въ теченіе двухъ минутъ, переворачиваютъ ее и обработываютъ съ передней стороны, остерегаясь наносить проявитель въ слишкомъ большомъ количествѣ, чтобы не образовать потековъ. Затѣмъ, стеклянную пластинку вмѣстѣ съ бумагой, пропитавшейся проявителемъ, помѣщаютъ на увеличительный станокъ и экспонируютъ. Время отъ времени закрываютъ объективную крышку и посредствомъ лабораторнаго фонаря слѣдятъ за ходомъ появленія картины. Если бы впитавшагося количества проявителя оказалось недостаточно, то можно нѣсколько разъ нанести свѣжій проявитель.

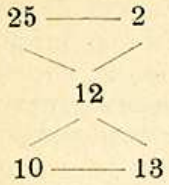
ЧАСТЬ СЕДЬМАЯ.

Дополненія.

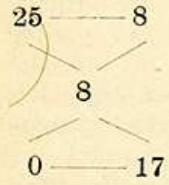
Простое опредѣленіе смѣси двухъ разнопроцентныхъ растворовъ вещества въ одинъ извѣстнаго процентнаго содержанія.

Если отъ смѣшенія двухъ растворовъ какого-либо вещества — крѣпкаго и слабаго — желаютъ получить третій, опредѣленной средней концентраціи; или если, вообще, желаютъ уменьшить концентрацію даннаго раствора, смѣшавъ его съ водою, то отношеніе смѣси легко опредѣлить, руководствуясь слѣдующей схемой.

Процентную концентрацію имѣющихся двухъ растворовъ пишутъ перпендикулярно одну подъ другою (если дѣло идетъ о разбавленіи раствора водою, то вмѣсто послѣдней ставятъ О); между ними на срединѣ, нѣсколько вправо пишутъ искомую концентрацію; соединяютъ крайнія числа со среднимъ штрихами; продолжаютъ послѣдніе на такое же разстояніе отъ средняго числа, какъ и первые; вычитаютъ меньшее число изъ большаго и результаты пишутъ у концовъ соотвѣтственныхъ линій; затѣмъ вновь найденныя числа соединяютъ съ первыми боковыми горизонтальными линіями, и такимъ образомъ получаютъ относительныя количества, которыя нужно взять отъ того и другого раствора или отъ раствора и воды. Напримѣръ:



Если желаютъ смѣшать 25% растворъ какого-либо вещества съ 10% для полученія 12%, то поступаютъ, какъ выше указано на рисункѣ, и тогда сейчасъ видно, что 25% слѣдуетъ взять 2 части, а 10%—13 частей.



Точно также, если желательно отъ разбавленія 25% раствора водою получить 8%, то, поступая по указанному на рисункѣ, сейчасъ видимъ, что 25% раствора слѣдуетъ взять 8 частей, а воды—17 частей.

A. Cobenzl, Wiesloch.

Возстановленіе серебра изъ фиксажныхъ ваннъ.

Собственно на образованіе изображенія на сухой пластинкѣ идетъ только 20—25% находящагося на ней бромистаго серебра, а остальное количество его (75—80%) остается въ фиксажной ваннѣ.

Выбрасываніе столь богатыхъ серебромъ фиксажныхъ растворовъ представляетъ немаловажную потерю въ фотографическихъ профессіональныхъ лабораторіяхъ, поэтому каждый спеціалистъ собираетъ эти ванны для послѣдующаго возстановленія цѣннаго металла. Однако, собираніе ваннъ и дальнѣйшая обработка, должны быть признаны обязательными для каждаго, работающаго даже немного.

Изъ многихъ, употребляемыхъ въ практикѣ методъ, приведемъ слѣдующія:

1. Въ обработываемую жидкость бросаютъ мѣдныя стружки или обрубки, на которыя, по прошествіи короткаго времени, осаждается серебро въ видѣ мелкихъ кристалловъ. Черезъ нѣсколько часовъ серебро счищаютъ жесткой щетинной кистью, и очищенные куски мѣди снова погружаютъ въ фиксажную ванну. Это повторяютъ до тѣхъ поръ, пока мѣдь не будетъ больше извлекать серебра изъ раствора. Счищенный серебряный осадокъ очищаютъ повторительной промывкой водою (къ которой сначала прибавляютъ небольшое количество соляной кислоты), высушиваютъ и отдаютъ для выплавки.

2. Тонкій порошекъ химически чистаго цинка всыпаютъ въ старую, работавшую фиксажную ванну, причемъ содержащееся въ ней серебро осаждается въ губчатообразной формѣ.

Возстановленіе золота изъ виражей.

Изъ старыхъ виражныхъ ваннъ золото извлекается при прибавленіи нѣсколькихъ капель соляной кислоты и нѣкотораго количества желѣзнаго купороса, также подкисленнаго соляной кислотой, во избѣжаніе образованія нерастворимой окиси желѣза. Желѣзнаго купороса прибавляютъ лишь столько, сколько нужно для совершеннаго осажденія золота. Послѣ этого жидкости даютъ отстояться въ теченіе 24 часовъ и сливаютъ прозрачную желтую жидкость, испытавъ предварительно растворъ прибавкой нѣсколькихъ капель желѣзнаго купороса на присутствіе золота: если жидкость остается прозрачной,—золота нѣтъ.

Полученный такимъ образомъ осадокъ золота собирается на бумажный фильтръ, промывается сначала подкисленной водою (соляной кислотой), потомъ чистой водою и высушивается. Теперь изъ него можно приготовить хлорное золото.

Приготовленіе хлорнаго золота.

Золотыя соли, имѣющіяся въ продажѣ, суть слѣдующія:

хлорное золото — $AuCl_3HCl + 3H_2O$ — съ 49,94% золота (очень гигроскопично),

двойная хлористая соль золота и калія — $AuCl_3KCl + 2H_2O$—съ 47,52% золота (вывѣтривается на воздухѣ) и

двойная хлористая соль золота и натрія — $AuCl_3NaCl + 2H_2O$—съ 49,43% золота (почти всегда содежитъ избытокъ хлористаго натрія).

Всѣ онѣ большею частью содержатъ кислый маточный растворъ (saure Mutterlauge) (онъ оказываетъ вредное дѣйствіе при окрашиваніи картинъ) и имѣютъ весьма различное количество золота, такъ что собственноручное изготовленіе золотыхъ солей слѣдуетъ признать предпочтительнымъ.

Всего удобнѣе употреблять для этого золотыя чеканныя монеты. (Содержащуюся въ нихъ мѣдь удаляютъ обработкой желѣзнымъ купоросомъ, послѣ чего золото растворяютъ снова). Передъ раствореніемъ, монеты по возможности размельчаютъ, чтобы, при дальнѣйшей обработкѣ кислотами, получить наибольшую поверхность соприкосновенія. Размельченное золото растворяютъ въ колбѣ царской водкой (1 кб. см. азотной кислоты, 3 кб. см. соляной кислоты; на каждые 16 кб. см. этой смѣси 1 кб. см. дистил. воды). Безъ прибавленія воды слишкомъ энергично выдѣляются хлорный и азотистые газы,

которые чрезвычайно вредно вліяютъ на здоровье, разъѣдаютъ всѣ металлы и осаждаются на всѣхъ окружающихъ предметахъ въ видѣ маленькихъ точекъ. Поэтому работу слѣдуетъ производить на открытомъ воздухѣ.

Горло колбы закрываютъ маленькой воронкой, чтобы помѣшать потерѣ золота отъ разбрасыванія.

Температура при раствореніи достигаетъ лишь 50—60° С (=40—48°R); работа происходитъ въ песчаной банѣ; фарфоровая или желѣзная чашка для выпариванія наполняется мелкимъ сухимъ пескомъ и на послѣдній ставится колба съ золотымъ растворомъ. Чашку помѣщаютъ на кругломъ треножникѣ, подъ которымъ зажигаютъ обыкновенную спиртовую лампу.

А. Лайнеръ предлагаетъ употреблять новую золотую соль— кристаллическую, безводную двойную хлористую соль золота и калія — содержащую 52,03% золота и обладающую слѣдующими преимуществами передъ другими золотыми солями:

1. ее легко получить въ химически чистомъ видѣ и безъ содержанія кислоты,
2. она даетъ прекрасные кристаллы, которые
3. не поглощаютъ влаги изъ воздуха,
4. не вывѣтриваются, и
5. вслѣдствіе совершенно постояннаго, неизмѣняемаго состава даетъ постоянно одно и то же дѣйствіе, что облегчаетъ равномѣрное окрашиваніе, поскольку оно зависитъ отъ золотыхъ солей.

Получаютъ названную золотую соль слѣдующимъ образомъ: 100 вѣсовыхъ частей золота (какъ выше) растворяются царской водкой въ колбѣ; по окончаніи растворенія прибавляютъ еще соляной кислоты для совершеннаго разложенія азотной кислоты. Къ чистому солянокислому раствору хлорнаго золота прибавляютъ чистаго хлористаго калія. Этой соли отвѣшиваютъ 38 частей, растворяютъ ее при нагрѣваніи въ возможно маломъ количествѣ воды и смѣшиваютъ растворъ хлористаго калія съ растворомъ хлорнаго золота. Смѣсь осторожно концентрируютъ испареніемъ воды и, когда образовалась кристаллическая корка, продолжаютъ кристаллизацію подъ стеклянным колпакомъ, гдѣ на стеклянную пластинку ставятъ большую фарфоровую чашку съ ѣдкой известью, на нее проволочный треугольникъ съ маленькимъ широкимъ стеклянным сосудомъ, содержащимъ концентрированную сѣрную кислоту; на послѣднемъ въ свою очередь помѣщается проволочный треугольникъ и на немъ, наконецъ, находится маленькая фарфоровая чашка съ золотымъ растворомъ. Все

это устройство прикрываютъ большимъ стеклянным колпакомъ.

Съ получаемыхъ кристалловъ маточный растворъ сливается и снова концентрируется.

Кристаллы высушиваются, какъ выше, надъ жженой известью и концентрированной сѣрной кислотой и нагрѣваются до 100 110° С. (=80—88°R). При этомъ кристаллы теряютъ послѣдніе слѣды соляной кислоты, не измѣняясь въ своемъ химическомъ составѣ. Форма кристалловъ остается также неизмѣненной.

Въ нагрѣваніи кристалловъ заключается существенная разница между изготовленіемъ двойной хлористой соли золота и калія Лайнера и другихъ золотыхъ солей, которыя не переносятъ нагрѣванія безъ разложенія.

Соль образуетъ желтыя 6-ти-стороннія моноклиническія иголки, очень легко растворимыя въ водѣ. Растворъ соли окрашиваетъ синюю лакмусовую бумагу въ красный цвѣтъ. Чистая соль не имѣетъ запаха.

Возстановленіе пожелтѣвшихъ негативовъ.

(по J. Робишеку).

Нерѣдко случается, что негативы съ теченіемъ времени желтѣютъ или отчасти, или по всей поверхности. Подобныя пластинки могутъ быть возстановлены, для чего съ нихъ сначала снимаютъ лакъ и тщательно промываютъ водою. Затѣмъ ихъ кладутъ въ жидкій водный растворъ брома, образованный прибавкой къ обыкновенной водѣ нѣсколькихъ капель бромной воды, и выставляютъ ихъ на прямой солнечный свѣтъ. Когда изображеніе просвѣтлѣло, что происходитъ, смотря по концентраціи раствора, въ 6—8 минутъ, пластинку перекладываютъ въ алкоголь для удаленія остатка брома и высушиваютъ.

Надписи на негативѣ

производятся тупымъ металлическимъ остріемъ на непроявленномъ свѣточувствительномъ слоѣ при умѣренномъ давленіи. При проявленіи надпись выходитъ черной.

Для готовыхъ негативовъ употребляютъ слѣдующія чернила.

Растворяютъ:

10 частей іодистаго калія въ
30 „ воды и прибавляютъ сюда
1 „ іода и
1 „ гуммиарабика.

Смѣсью пишутъ на темномъ мѣстѣ нелакированнаго негатива, при чемъ получаются прозрачныя черты на темномъ фонѣ, выходящія, понятно, въ позитивѣ черными на бѣломъ фонѣ.

По способу д-ра Лахмана дѣлаютъ надпись копировальными чернилами на хорошей бумагѣ, даютъ ей высохнуть, затѣмъ мягкой губкой съ водою овлажняютъ желатинный слой негатива въ томъ мѣстѣ, гдѣ желательно помѣстить надпись, накладываютъ сюда бумагу съ надписью, слегка нажимаютъ и снимаютъ по прошествіи $^1/_2$—1 минуты.

Усиливаніе негативовъ безъ химическаго измѣненія, по способу запыленія.

(по д-ру Ф. Штольцу).

Смѣшиваютъ:

20 гр. сырого сахару,
100 „ винограднаго сахару,
50 „ гуммиарабика.
250 кб. см. раствора двухромовокислаго натрія (1 : 10);
1000 кб. см. воды

и тщательно фильтруютъ послѣ растворенія всѣхъ составныхъ частей.

Предназначенная къ усиленію пластинка, которая не должна быть лакирована, но продублена хромовыми квасцами (1 : 50 воды) и хорошо промыта, обливается еще въ сыромъ состояніи нѣкоторымъ количествомъ сказаннаго раствора, чтобы совершенно вытѣснить воду. Затѣмъ слой раствора на пластинкѣ замѣняютъ новымъ того же раствора, избѣгая при этомъ образованія пузырей. Далѣе, даютъ раствору скапать и сушатъ пластинку при умѣренной теплотѣ. Какъ только пластинка перестанетъ показывать слѣды клейкости, ее кладутъ въ копировальную раму, покрываютъ каучуковой матеріей и выставляютъ на свѣтъ. Такъ какъ свѣтъ легко проходитъ черезъ тѣни, то въ этихъ мѣстахъ слой дѣлается нерастворимымъ, тогда какъ въ свѣтахъ остается болѣе или менѣе неизмѣнившимся.

Пластинку помѣщаютъ въ сырую, темную комнату, всего лучше при свѣтѣ лампы, въ горизонтальномъ положеніи и въ такомъ разстояніи надъ зеркаломъ или листомъ бѣлой бумаги, чтобы можно было различать изображеніе на прозрачность. Затѣмъ посредствомъ мягкой широкой кисти наносятъ въ изобиліи тонкій порошекъ графита и натираютъ имъ пластинку во всѣхъ направленіяхъ до тѣхъ поръ, пока не освѣщенныя мѣста, сдѣлавшіяся клейкими, не усилятся въ достаточной степени. При этомъ одни мѣста усиливаются болѣе, другія—менѣе.

Какъ только достигнута надлежащая сила, порошекъ тщательно стирается съ пластинки, которая затѣмъ обливается нормальнымъ коллодіемъ и послѣ застыванія послѣдняго промывается водою до исчезновенія всякаго желтаго окрашиванія. По высыханіи слѣдуетъ лакировка.

Трещины въ негативахъ,

образовавшіяся лишь на стеклѣ, а не въ слоѣ, можно устранить, замазывая ихъ съ задней стороны смѣсью 1 части терпентиноваго масла съ 1 частью канадскаго бальзама такъ, чтобы смѣсь проникла во всю глубину трещины. Избытокъ нанесенной жидкости удаляется тряпочкой, пропитанной бензиномъ.

Сморщенный желатинный слой

часто можно исправить накрапываніемъ на испещренныя мѣста сначала слабаго, а затѣмъ крѣпкаго алкоголя. Едва только морщины изгладились, слой осторожно при помощи нѣсколькихъ капель воды притираютъ на подкладкѣ.

Отдѣленіе слоя отъ стекла.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ представляется очень важнымъ отдѣленіе желатиннаго слоя отъ стекла, напр.: если стекло разбито, а слой остался цѣлымъ; или если слой желательно копировать съ обратной стороны (въ фототипіи, пигментномъ процессѣ для одиночнаго перевода); или если хотятъ соединить нѣсколько изображеній въ одну большую картину.

До послѣдняго времени пользовались большею частью сильно разведенной соляной или 1—2% фтористоводородной кислотой, куда пластинки клались на такое время, пока слой не освобождался и могъ быть перенесенъ на другую под-

кладку. При такомъ способѣ слой значительно расширялся, чѣмъ нерѣдко пользовались для полученія увеличенныхъ негативовъ. Въ качествѣ противодѣйствующаго расширенію средства употреблялись дубящія ванны изъ квасцовъ или алкоголя, при чемъ слой сокращался.

Въ послѣднее время для отдѣленія слоя воспользовались прекраснымъ дубящимъ дѣйствіемъ формалина (формальдегида).

Наилучшимъ способомъ при этомъ, по проф. E. Mussat, является слѣдующій.

Прежде отдѣленія слоя, запудриваютъ чистую стеклянную пластинку (величины нѣсколько большей, чѣмъ негативъ) порошкомъ талька, обливаютъ ее 1% коллодіемъ, а послѣ высыханія его 1% каучуковымъ растворомъ и ставятъ стекло въ мѣсто, защищенное отъ пыли, для сушенія. На этой стеклянной пластинкѣ позже будетъ наложенъ и высушенъ отдѣльный слой.

Тщательно промытый негативъ кладутъ на 3—4 минуты въ воду, къ которой прибавляютъ $^1/_{10}$ ея объема покупного 40% раствора формалина. Далѣе слѣдуетъ опять промывка до исчезновенія рѣзкаго запаха, а затѣмъ—сушеніе. Затѣмъ слой надрѣзаютъ кругомъ на разстояніи 1—2 мм. отъ краевъ, кладутъ негативъ въ эмалированную желѣзную ванну, наполовину наполненную водою, и медленно нагрѣваютъ ее надъ газовой горѣлкой до 50—55° C; послѣ этого пламя удаляютъ и водѣ даютъ охладиться. Между тѣмъ, при помощи не слишкомъ мягкой кисти, пробуютъ отдѣлить слой отъ подкладки; при этомъ желатинный слой морщится, но при охлажденіи принимаетъ первоначальную величину. Если это удалось, то, остерегаясь образованія воздушныхъ пузырей, подхватываютъ въ водѣ слой на препарированную стеклянную пластинку, медленно поднимаютъ ихъ вмѣстѣ, притираютъ слой и даютъ высохнуть. Затѣмъ слой обливаютъ каучуковымъ растворомъ, нѣсколько минутъ спустя, — коллодіемъ, даютъ высохнуть и тогда уже легко снимаютъ пленку.

Обернеттеръ примѣняетъ другой способъ: послѣ купанія первоначальнаго негатива въ продолженіи 5—10 мин. въ растворѣ формалина (1 : 5—6 воды), онъ промываетъ его и послѣ высыханія (или же наполовину влажнымъ) помѣщаетъ въ ваннѣ съ слѣд. растворомъ:

5% раствора желатина	1000	кб.	см.
алкоголя	100	„	„
глицерина	20	„	„
ледяного уксуса .	20	„	„

Жидкость въ ваннѣ должна на 3—4 мм. покрывать негативъ. Послѣ вторичнаго высыханія, надрѣзаютъ слой кругомъ отъ краевъ и помѣщаютъ пластинку на 5—10 мин. въ растворъ 50 кб. см. глицерина + 200 кб. см. алкоголя + 1200 кб. см. воды. Когда края начинаютъ подниматься, слой можетъ быть съ легкостью отдѣленъ отъ стекла. Между тѣмъ приготовляютъ стеклянную пластинку, тщательно обтираютъ ее тальком и препарируютъ жидкимъ растворомъ каучука и бензола. Эту пластинку подкладываютъ подъ пленку, вынимаютъ обѣ осторожно и даютъ сохнуть. По высыханіи пленку легко снять со стекла.

Для отдѣленія желатиннаго слоя отъ стекла H. Reeb выпустилъ въ продажу жидкости подъ названіемъ „Liqueur et collodion infaillibles“, которыя по изслѣдованіямъ Валенты, оказались состоящими изъ формалина и кожистаго коллодія.

А. Альбертъ сообщилъ въ „Photogr. Korr.“ (November 1901) слѣдующій простой, вѣрный способъ для отдѣленія слоя, безъ растяженія и искривленія, отъ стекла у обыкновенныхъ негативовъ: надрѣзаютъ ножомъ слой кругомъ 3—4 мм. отъ края и кладутъ пластинку на 10 мин. въ ванну съ растворомъ формалина (5 : 100 воды), затѣмъ на 10 мин. въ 5% растворъ соды и, наконецъ, не промывая, на нѣсколько минутъ въ ванну съ растворомъ соляной кислоты (5 частей кислоты, 100 частей воды). Когда слой начинаетъ подниматься по краямъ, промываютъ пластинку, просушиваютъ и помощью бумаги переносятъ слой на стеклянную пластинку или желатинную пленку.

Удаленіе серебряныхъ пятенъ со слоя.

Иногда случается, что при копированіи на хлоросеребряныхъ бумагахъ бумага пристаетъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ къ нелакированному слою негатива, если бумага или негативъ нѣсколько сыры. Осторожно удаливъ, послѣ копированія, остатки бумаги со слоя негатива, или промываніемъ пластинки, или осмотрительнымъ треніемъ, получившіяся на слоѣ коричневыя пятна азотнокислаго серебра (отъ копировальной бумаги) удаляютъ, погружая негативъ на нѣсколько минутъ въ свѣжій 2—5% водный растворъ краснаго синькали до исчезновенія пятенъ. Слѣдуетъ основательная промывка.

Противъ пачканья пальцевъ

при проявленіи метоломъ и др. Л. Германъ рекомендуетъ протирать мокрыя послѣ проявленія или фиксированія руки обыкновенной поваренной солью, затѣмъ промыть свѣжей во-

дой и обсушить; то же слѣдуетъ употреблять послѣ вирированія и фиксированія отпечатковъ.

Водонепроницаемые негативы.

Слой покрываютъ 30% растворомъ парафина въ бензинѣ. Затѣмъ по высыханіи, подогрѣваютъ пластинку и обтираютъ ее. Если желаютъ еще ретушировать нагативъ, то его слѣдуетъ еще лакировать.

Запоновый лакъ

приготовляютъ изъ:

3—4 гр. коллодіонной ваты,
100 кб. см. амиловаго ацетона,

сильно разбавляютъ послѣднимъ и получаютъ лакъ, высыхающій матовымъ и хорошо воспринимающій карандашную ретушь;

или изъ:

70 кб. см. амиловаго ацетона, 70 „ „ бензола. } 35 кб. см. ацетона, 3 гр. коллодіонной ваты.

Ауэровскій калильный свѣтъ.

Ауэровскій калильный свѣтъ можетъ примѣняться для цѣлей увеличенія и различныхъ копировальныхъ способовъ. Въ $1^3/_4$ часа получаются, напр., пигментные отпечатки съ тонкихъ негативовъ при разстояніи отъ горѣлки въ 30 см; на бумагѣ „Excelsior“ бр. Herzheim уже черезъ 30—40 м. экспозиціи получаются удачно проявляемыя копіи. Интенсивность свѣта, какъ и при другихъ лампахъ, зависитъ отъ давленія газа.

Масса для гектографа.

100 ч. клея,
500 „ глицерина,
25 „ сѣрнокислаго барита,
375 „ воды.

Чистка половъ отъ пыли.

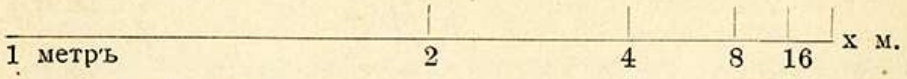
Насыпаютъ въ одну линію влажные деревянные опилки и затѣмъ метутъ ихъ по всей комнатѣ. Влажные опилки задерживаютъ всѣ пылинки и не позволяютъ имъ подняться.

Скала для моментальныхъ апаратовъ.

Если желательно дѣлать моментальныя съемки съ руки обыкновенной камерой на 13 × 18 и дѣлать быструю наводку по опредѣленному разстоянію, то, по W. Wintringham, всего лучше изготовить слѣдующую вспомогательную скалу.

Наводятъ на безконечность и положеніе матоваго стекла отмѣчаютъ на нижней доскѣ штрихомъ карандаша или чѣмъ-нибудь другимъ, затѣмъ наводятъ на предметъ, отстоящій точно на 1 метръ отъ объектива, и снова отмѣчаютъ положеніе матоваго стекла на нижней доскѣ.

Въ срединѣ между этими двумя отмѣтками дѣлаютъ отмѣтку для двухъ метровъ разстоянія; въ срединѣ между послѣдней отмѣткой и отмѣткой для „безконечности“ лежитъ отмѣтка для 4 метровъ и т. д. для 8, 16, 32... м.



Если требуется болѣе промежуточныхъ ступеней, то устанавливаютъ еще на $1^1/_2$ метра и описаннымъ способомъ получаютъ дѣленія 3, 6, 12, 24 и т. д. метровъ разстоянія или, при первой установкѣ на 5 метровъ, имѣютъ отмѣтки для 10, 20, 40 и т. д. м.

Изготовленіе матоваго стекла.

Изъ очень тонко промытаго наждака и воды приготовляютъ жидкое тѣсто; берутъ его полную ложку на средину зеркально-стеклянной пластинки, накрываютъ зеркальной же пластинкой той же величины и двигаютъ послѣднюю кругообразнымъ и прямолинейнымъ движеніемъ по всѣмъ направленіямъ, пока пластинка послѣ вытиранія мокрой губкой не обнаружитъ совершенно равномѣрнаго нѣжнаго мата.

Матовыя стекла

становятся прозрачнѣе, если матированную сторону смазать бѣлкомъ, сбитымъ въ пѣну и затѣмъ отстоявшимся. Бѣлокъ обладаетъ тѣмъ преимуществомъ передъ жиромъ, что не удерживаетъ на себѣ пыли.

Іодистый крахмалъ (для реакціи на гипосульфитъ),

долго сохраняющійся безъ разложенія, приготовляется слѣдующимъ образомъ:

5 частей крахмала тщательно растираются съ 50 ч. воды и туда прибавляютъ 25 ч. раствора поташа (1 : 2), черезъ что получается желатинообразная масса. Далѣе прибавляютъ еще 500 частей воды и 2 части іодистаго калія; всю смѣсь, при частомъ встряхиваніи, нагрѣваютъ до кипѣнія. Жидкость становится совершенно прозрачной, профильтровывается послѣ охлажденія и сохраняется неограниченно долгое время.

Капли.

На 1 кб. см. отсчитывается жирныхъ и съ большимъ удѣльнымъ вѣсомъ эфирныхъ маслъ, водныхъ жидкостей и тинктуръ—20 капель; остальныхъ эфирныхъ маслъ и тинктуръ, хлороформа, уксуса и алкоголя—25 капель; эфира—50 капель.

Таблица капель по Эдеру.

На 1 кб. см. идетъ:

Воды	20 капель	Уксуснаго эфира . .	38 капель
Азотной кислоты .	27 „	Алкоголя (86°) . . .	62 „
Соляной кислоты .	20 „	Терпентиноваго масла	55 „
Сѣрной кислоты .	28 „	Касторовaго масла .	44 „
Эфира	83 „	Оливковаго масла .	47 „

Собственноручное изготовленіе жавелевой воды.

Растворяютъ 125 гр. сухой хлорной извести въ 1 литрѣ воды, хорошо закупориваютъ стклянку и часто взбалтываютъ. Въ другой стклянкѣ растворяютъ 120 гр. обыкновеннаго сухого поташа въ 1 литрѣ воды; обѣимъ жидкостямъ даютъ отстояться и медленно выливаютъ растворъ поташа въ растворъ хлорной извести при постоянномъ помѣшиваніи. Спустя $^1/_2$ часа, фильтруютъ черезъ бумагу.

Полученная жавелевая вода долго хранится въ холодномъ мѣстѣ въ тщательно закупоренной стклянкѣ.

Изготовленіе чувствительной лакмусовой бумаги.

Синяя лакмусовая бумага. 1 часть мелко истолченнаго лакмуса растворяютъ, при умѣренной температурѣ, въ $4^1/_2$ частяхъ воды, фильтруютъ и дѣлятъ фильтратъ на равныя части. Къ одной половинѣ прибавляютъ каплями разведеннаго ледяного уксусу до тѣхъ поръ, пока жидкость, синяя сначала, не будетъ оставаться красной. Тогда сливаютъ обѣ части въ плоскую чашку и купаютъ тамъ хорошую, чистую протечную бумагу. Бумага должна погружаться совершенно и оставаться въ растворѣ, пока основательно не пропитается имъ, послѣ чего подвѣшивается для высушиванія; затѣмъ она готова.

Красная лакмусовая бумага. Для изготовленія красной лакмусовой бумаги такую же синюю бумагу погружаютъ на мгновеніе— въ 240 кб. см. воды съ прибавкой 12—16 капель ледяного уксусу.

Лакмусовый карандашъ Tyree состоитъ изъ чистаго синяго и краснаго лакмуса, оправленныхъ въ дерево.

Переводъ градусовъ термометра совершается по формуламъ:

$$t^\circ\ C = {}^4/_5\ t^\circ\ R = ({}^9/_5\ t + 32)^\circ\ F,$$
$$t^\circ\ R = {}^5/_4\ t^\circ\ C = ({}^9/_4\ t + 32)^\circ\ F,$$
$$t^\circ\ F = {}^5/_9 (t - 32)^\circ C = ({}^4/_9\ t - 32)^\circ\ R.$$

Замазка для фарфоровыхъ ваннъ.

Творогъ, бѣлокъ и известь, взятые поровну, растираютъ въ фарфоровой ступкѣ въ жидкую кашицу, которой тонко смазываются разбитыя мѣста. Черезъ 24 часа замазка отвердѣваетъ и переноситъ даже кипящую воду.

Эта замазка прекрасно подходитъ также для обмазыванія большихъ деревянныхъ ваннъ, которыя хотятъ сдѣлать водонепроницаемыми.

Крѣпко засѣвшія стеклянныя пробки

вынимаются тремя способами:

1. нагрѣваніемъ горлышка стклянки,
2. наливаніемъ нѣсколькихъ капель керосина между пробкой и горломъ,
3. выдерживаніемъ стклянки (пробкой внизъ) нѣкоторое время въ теплой мыльной водѣ.

Въ предупрежденіе этого недостатка пробки слѣдуетъ смазывать вазелиномъ или погружать въ жидкій параффинъ.

Для очищенія сосудовъ, ваннъ, мензурокъ и т. д.

употребляютъ большею частью простую соляную кислоту или иногда также сѣрную кислоту (часто въ соединеніи съ растворомъ двухромовокислаго калія); иногда полной чистоты можно добиться лишь яичной скорлупой, тонкимъ кухоннымъ пескомъ и т. п.

Чтобы уничтожить темный осадокъ, образующійся по прошествіи нѣкотораго времени въ ваннахъ для проявленія, нали-

ваютъ немного раствора сѣрноватистокислаго натрія и красной кровяной соли въ ванну, которую моютъ сначала водой, затѣмъ для разрушенія сѣрноватистокислаго натрія наливаютъ очень слабаго раствора марганцевокислаго калія, даютъ постоять нѣсколько минутъ и ополаскиваютъ затѣмъ чистой водой.

Переноска мокрыхъ пластинокъ.

Приклеиваютъ къ краямъ мокрыхъ пластинокъ восковые шарики и кладутъ ихъ слоями другъ къ другу въ коробку изъ-подъ пластинокъ.

Выпрямленіе не наклеенныхъ копій.

Чтобы копіи не свертывались, подклеиваютъ подъ ними шелковую бумагу, которую сначала намачиваютъ, копію же покрываютъ слегка клеемъ съ обратной стороны и кладутъ на шелковую бумагу.

Желтыя желѣзныя пятна на бромосеребряныхъ отпечаткахъ

устраняются погруженіемъ на 1—2 часа въ растворъ изъ одного объема уксусной кислоты, смѣшанной съ двумя объемами насыщеннаго раствора щавелевокислаго калія, или же въ $1^1/_2\%$—2% растворъ щавелевой кислоты.

Жирныя пятна

на бумагѣ или картонѣ удаляютъ слѣдующимъ образомъ: наносятъ тряпочкой на томъ мѣстѣ, гдѣ имѣется пятно, немного бензина, затѣмъ посыпаютъ то же мѣсто каолиномъ. По испареніи бензина, снимаютъ каолинъ. Если пятно еще не совсѣмъ исчезло, то повторяютъ описанный процессъ.

Препарированіе пробокъ для бутылокъ съ эфиромъ.

Погружаютъ пробку на нѣкоторое время въ горячій растворъ: 1 ч. желатина + 9 частей воды + 2 ч. глицерина и затѣмъ даютъ пробкѣ сохнуть.

Эфиръ долженъ сохраняться въ прохладномъ мѣстѣ и въ бутылкахъ, только на $^9/_{10}$ наполненныхъ, для того, чтобы пары эфира могли расширяться.

Обработка чертежныхъ копій тушью и удаленіе съ нихъ ненужныхъ частей.

Для извѣстныхъ цѣлей, напр., въ картографіи, желательно получить отдѣльныя части изображенія, устраняя прочее. Тогда обводятъ нужныя мѣста перомъ съ китайской тушью и, если изображеніе сдѣлано на коричневой свѣтовой бумагѣ, то обливаютъ ее растворомъ сулемы (1 : 19), отчего не требующееся изображеніе тотчасъ исчезаетъ. На синей бумагѣ для уничтоженія изображенія служитъ растворъ амміака въ водѣ (10 : 100) или 10% растворъ соды или поташа. Послѣ этого слѣдуетъ тщательная промывка.

Стекло рѣзать и сверлить

можно обычнымъ стальнымъ инструментомъ, смоченнымъ скипидаромъ. Для сверленья употребляютъ обыкновенный для металла дриль.

Отламывать стекло.

По „Diamant“ можно стекло, какъ, напр., горлышко бутылки, отломать по прямой линіи слѣдующимъ образомъ: берутъ нитку, пропитанную керосиномъ, спиртомъ или скипидаромъ, обматываютъ ее крѣпко на томъ мѣстѣ, гдѣ желаютъ отломать, и зажигаютъ; во время горѣнія повертываютъ часть, которую желаютъ отдѣлить, и послѣ того, какъ нитка потухнетъ, взбрызгиваютъ воду. Отламываніе совершается немедленно. Осколковъ и трещинъ не бываетъ при этомъ способѣ.

Другой способъ заключается въ слѣдующемъ: берутъ полоски пропускной бумаги, пропитываютъ ихъ водой и обматываютъ ихъ кругомъ горлышка такъ, чтобы между ними остался промежутокъ въ 2—3 мм.; свободное мѣсто между полосками подвергаютъ дѣйствію сильнаго пламени, при чемъ все время поворачиваютъ ту часть, которая должна быть отдѣлена. Пропускная бумага при этомъ остается сравнительно холодной. Какъ только внутренній край бумаги начинаетъ чернѣть, отнимаютъ пламя, взбрызгиваютъ холодную воду на нагрѣтое мѣсто, вслѣдствіе чего происходитъ отдѣленіе одной части отъ другой.

Англійскій вѣсъ.

20 гранъ	=	1 скрупулу	=	20 гранамъ	=	1,296 гр.
3 скрупула	=	1 драхмѣ	=	60 „	=	3,888 „
8 драхмъ	=	1 унціи	=	480 „	=	31,103 „
12 унцій	=	1 фунту	=	5760 „	=	337,2 „

1 гр. = $15^2/_5$ грана.

Англійскія мѣры жидкостей.

60 минимъ = 1 Fluid драхмѣ = 3,5 кб. см.
8 драхмъ = 1 фунгу = 28,4 „ „
20 унцій = 1 пинтѣ = 568 „ „
8 пинтъ = 1 галлону = 4,543 литра.
1 кб. см. = 17 минимъ,
1 литръ = 35 Fluid унціямъ.

Запись негативовъ.

№ пластинки.	Дата.	Время дня.	Свѣтовыя условія.	Предметъ.	Объективъ.	Діафрагма.	Затворъ.	Экспозиція.	Сортъ пластинокъ.	Проявитель.	Примѣчанія.

Англійскія мѣры длины.

6 футовъ (foot, ft.) = 72 дюймамъ
(inch, in.) = 1,8287 метра.
1 англ. дюймъ = 2,54 см.

Замѣна граммовыхъ гирь русскою монетою.

Если по какому-нибудь случаю нѣтъ граммовыхъ гирекъ, то вполнѣ точное для практическихъ цѣлей взвѣшиваніе можно произвести русскою размѣнною монетою нынѣшняго чекана, основываясь на томъ, что

1 мѣдная копейка вѣситъ $3,_2$ грам.
5 серебряныхъ коп. вѣсятъ $0,_9$ „

Взвѣшиваніе можно призводить сочетаніями монетъ, обозначенными въ слѣдующей таблицѣ, по которой 7 граммовъ на одинъ дециграммъ легче, 17 грам. на одинъ дециграммъ тяжелѣе и т. д. при указанномъ сочетаніи монетъ, что и обозначено въ скобкахъ числами $6,_9$ $17,_1$ и т. д. Въ таблицѣ + означаетъ, какую монету надо положить въ чашку вѣсовъ, назначенную для однѣхъ монетъ, а—, какую монету надо положить въ чашку, въ которую должно помѣстить взвѣшиваемое вещество въ бумагѣ. Разумѣется, что въ чашку для однѣхъ монетъ надо прибавить такой кусокъ бумаги, въ какомъ находится взвѣшиваемый матеріалъ.

Грам.	Серебр. копеекъ.	Мѣдью копеекъ.	Грам.	Серебр. копеекъ.	Мѣдью копеекъ.
$^1/_2$	— 15	+ 1	16	—	+ 5
1	— 30	+ 2	17($17,_1$)	+ 95	—
2	— 60	+ 4	18	+ 100	—
3	+ 70	— 3	19	+ 70	+ 2
4	+ 40	— 1	20	+ 40	+ 4
5	+ 10	+ 1	25	+ 50	+ 5
6	— 20	+ 3	30	+ 60	+ 6
7 ($6,_9$)	— 15	+ 3	35	+ 70	+ 7
8	+ 80	— 2	40	+ 80	+ 8
9	+ 50	—	50	— 60	+ 19
10	+ 20	+ 2	60($60,_2$)	+ 50	+ 16
11	— 10	+ 4	70	+ 100	+ 14
12	— 40	+ 6	75	— 10	+ 24
13	+ 90	1	80	—	+ 25
14	+ 60	+ 2	90	+ 20	+ 27
15	+ 30	+ 3	100	+ 40	+ 29.

ПЛАСТИНКИ ИСТМЕНЪ.

Новыя пластинки по доступной цѣнѣ.

Эти пластинки не сравненны **по своему простору.—Отличаются густотой.—Не подвергаются завуалированію.—Мелкое зерно.** Онѣ имѣютъ прочное и громадное преуспѣяніе въ производствѣ стеклянныхъ пластинокъ. Ихъ удивительный просторъ въ экспозиціи обезпечиваетъ успѣхъ.

ДВА СОРТА.—Быстрыя и спеціально быстрыя.

ЦѢНЫ:	$6^1/_2$× 9	1	дюжина	Р.	—.70
	8 ×$10^1/_2$	1	„	„	—.80
	9 ×12	1	„	„	1.—
	10 ×$12^1/_2$	1	„	„	1.30
	12 ×$16^1/_2$	1	„	„	1.70
	13 ×18	1	„	„	2.10
	18 ×24	1	„	„	4.20
	24 ×30	1	„	„	7.80
	24 ×30	6	штукъ	„	3.90
	$8^1/_2$×17 Стерео	1	дюжина	„	1.60
	9 ×18 „	1	„	„	1.70
	8 ×14 „	1	„	„	1.20

Акціонерная **КОДАКЪ** Компанія.
С.-Петербургъ. Москва.

НОВОСТЬ.

ПАКЕТЪ ПЛЕНОКЪ ПРИМО.

ПЛОСКІЯ ПЛЕНКИ.

ПАКЕТЪ ПЛЕНОКЪ ПРИМО.

ЗАРЯЖАЮЩІЯСЯ ПРИ ДНЕВНОМЪ СВѢТѢ.

Нашъ пакетъ пленокъ Примо представляетъ выдающуюся новость въ области фотографіи и въ то же время является громаднымъ усовершенствованіемъ всѣхъ существующихъ видовъ пленокъ, заряжающихся при дневномъ свѣтѣ. Это объясняется отсутствіемъ катушекъ и другихъ приспособленій значительныхъ размѣровъ, благодаря чему не только объемъ Пакета Пленокъ Примо значительно меньше, но и употребленіе его гораздо проще, чѣмъ любой катушечной пленки. **Пакетъ Пленокъ Примо—совершенство.** Онъ содержитъ 12 плоскихъ пленокъ, которыя мѣняются при дневномъ свѣтѣ. Для полученія изображеній слѣдуетъ его только вставить въ спеціально для этого построеные адаптеры.

Пакетъ Пленокъ Примо обходится любителю не дороже имѣющихся въ продажѣ катушечныхъ пленокъ, но онъ имѣетъ въ сравненіи съ послѣдними слѣдующія преимущества.

Любитель не нуждается при проявленіи въ спеціальныхъ аппаратахъ, а можетъ проявлять наши плоскія пленки посредствомъ тѣхъ-же приборовъ, которыми онъ пользовался при работѣ съ пластинками. Кромѣ того онъ имѣетъ пріятную возможность проявлять соотвѣтствующимъ образомъ передержанныя, недодержанныя и, вообще, всякія пленки, такъ какъ каждую изъ нихъ можно обрабатывать отдѣльно.

Вставленіе пакета пленокъ въ адаптеръ.

Пакетъ Пленокъ Примо изготовляется пока только четырехъ размѣровъ 8×10½ сант., 9×12 сант., 10×12½ сант. и 13×18 сант.

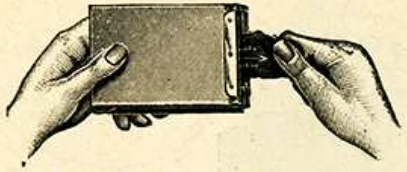
Акціонерная **КОДАКЪ** Компанія.

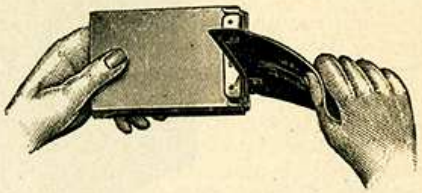
С.-Петербургъ. Москва.

ОБЪЯВЛЕНІЯ ФОТОГРАФІИ ШМИДТА.

ПАКЕТЪ ПЛЕНОКЪ ПРИМО.

При употребленіи Пакета Пленокъ Примо, его слѣдуетъ вставлять въ адаптеръ точно такъ же, какъ кассету. Нумерованные концы черной бумаги легко подвигаются. При произведеніи снимковъ слѣдуетъ вытаскивать одинъ за другимъ концы черной бумаги и отрывать ихъ. Будутъ ли пленки употребляться въ Примо пленочной камерѣ или въ пластиночной камерѣ, дѣйствіе ихъ одинаково. Пленки послѣдовательно появляются для экспозиціи при помощи вытаскиванія одного за другимъ нумерованныхъ концовъ черной бумаги. Когдавсѣ пленки израсходованы, пакетъ пленокъ становится защищеннымъ отъ свѣта и можетъ быть вынутъ изъ камеры при дневномъ свѣтѣ для замѣны новымъ.


Вытягиваніе черной бумаги.


Отрываніе черной бумаги.

ПАКЕТЪ ПЛЕНОКЪ ПРИМО.

Пакетъ пленокъ.

8 × 10½ сант.	. . . . .	Р. 1.70
9 × 12 „	. . . . .	„ 2.—
10 × 12½ „	. . . . .	„ 2.—
13 × 18 „	. . . . .	„ 3.55

Каждый пакетъ содержитъ пленку на 12 снимковъ.

АДАПТЕРЫ ДЛЯ ПАКЕТОВЪ ПЛЕНОКЪ ПРИМО.

8×10½ сант. каждый	. . . .	Р. 2.65
9×12 „ „	. . . .	„ 3.75
10×12½ „ „	. . . .	„ 3.75
13×18 „ „	. . . .	„ 4.—

Пакетъ пленокъ вставленный въ адаптеръ.

ЯЩИКОВИДНАЯ „ПРИМО“.

PREMO FILM CAMERA.

Только для „Пакета Пленокъ Примо“.

Этотъ маленькій аппаратъ, объемомъ въ 14×14×10 сант., спеціально построенъ для употребленія съ Пакетомъ Пленокъ Примо и заряжается, слѣдовательно, при дневномъ свѣтѣ. Въ то же время онъ принадлежитъ къ числу тѣхъ камеръ, которыя пользуются громаднымъ успѣхомъ у начинающихъ любителей, желающихъ легко и надежно получать хорошіе снимки, безъ употребленія сложныхъ дорогихъ апаратовъ.

Камера имѣетъ простой ахроматическій объективъ и снабжена автоматическимъ затворомъ для съемокъ съ выдержкой и моментальныхъ, а также двумя блестящими видоискателями.

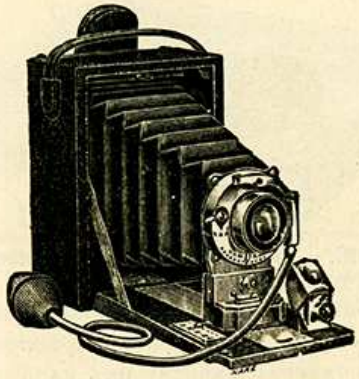
Размѣръ снимка 8×10½ сант. . . . . Р. 10.—

„ „ 9×12 „ . . . . . „ 14.—

Акціонерная **КОДАКЪ** Компанія.
С.-Петербургъ. Москва.

ОБЪЯВЛЕНІЯ ФОТОГРАФІИ ШМИДТА.

СКЛАДНАЯ ПЛЕНОЧНАЯ „ПРИМО“.



FOLDING FILM PREMO.

Эта новая пленочная камера соотвѣтствуетъ нашей весьма излюбленной и хорошо распространенной Карманной Поко для пластинокъ, за исключеніемъ лишь того, что, какъ показываетъ само названіе эта камера приспособлена для употребленія съ Пакетомъ Пленокъ Примо.

Камера снабжена моментальнымъ затворомъ Баушъ и Ломбъ „Джемъ“, быстродѣйствующимъ объективомъ и, благодаря ея превосходной отдѣлкѣ и маленькому формату объемъ ея: 14×10×5 с., она будетъ пользоваться наибольшимъ спросомъ въ сезонѣ.

ПОДРОБНОСТИ.

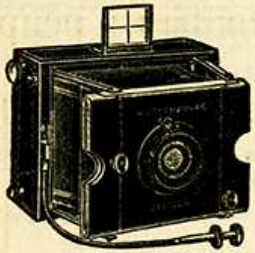
Объемъ: 14×10×5 сант.
Длина растяженія: 15 сант.

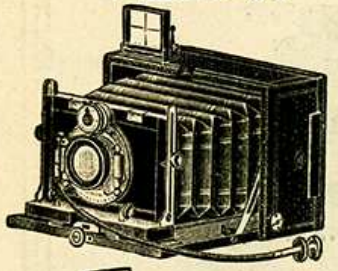
Камера: красное дерево, обтянутое сафьяномъ съ ручкой для переноски.
Металлическія части: никелированы и полированы.
Мѣха: изъ красной юфти на подкладкѣ.
Объективъ: быстродѣйствующій.
Задняя стѣнка: на пружинахъ.
Видоискатель: блестящій.

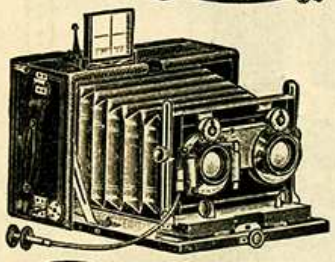
ЦѢНЫ:

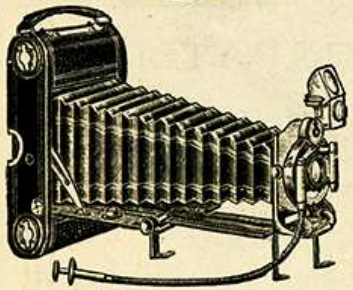
Размѣръ снимка 8×10½ сант. . . . . Р. 23.—
„ „ 9×12 „ . . . . . „ 28.—

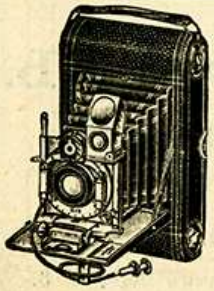
Акціонерная **КОДАКЪ** Компанія.
С.-Петербургъ. Москва.











РУЧНЫЯ КАМЕРЫ

всѣхъ системъ

на всякую цѣну,

съ объективами всякой желаемой фабрики.

Бумага, пластинки и всѣ принадлежности для фотографированія.

Полевые и морскіе бинокли лучшихъ французскихъ фабрикъ.

Бинокли военнаго образца.

ПРИЗМАТИЧЕСКІЕ БИНОКЛИ

новѣйшихъ системъ. Особенно **рекомендуются** бинокли **„Ultra Lux“** съ **большимъ** противъ всѣхъ другихъ полемъ зрѣнія и силою свѣта и съ кремальерою для установки по зрѣнію.

Волшебные фонари

для дѣтей и публичныхъ лекцій и картины на стеклѣ.

Физическіе приборы

для высшихъ и среднихъ учебныхъ заведеній и **дешевыя** для самообразованія и сельскихъ и народныхъ школъ.

ТОВАРИЩЕСТВО

Русскихъ оптиковъ и механиковъ

въ С.-Петербургѣ, Невскій пр. № 5.

ОБЪЯВЛЕНІЯ ФОТОГРАФІИ ШМИДТА.

Почетный Дипломъ 1900. 7 зол. мед. Больш. серебр. Министерства Финансовъ.

Покупайте Планистигматы

ФОСЪ

АПЛАНАТЫ

ФОСЪ

СКЛАДНЫЕ АППАРАТЫ

ФОСЪ

КОДАКИ СЪ ПЛАНИСТИГМАТАМИ

ФОСЪ

Имѣются во всѣхъ складахъ фотографическихъ принадлежностей.

Оптическій Заводъ „ФОСЪ“ Варшава.

Каталоги высылаются по полученіи 2-хъ 7 к. марокъ.

КАРЛЪ ЦЕЙССЪ

Оптическій заводъ въ Іенѣ.

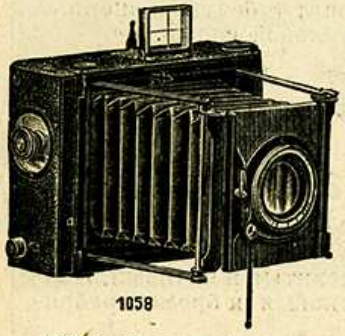
С.-Петербургское Отдѣленіе: Казанская ул., 2.

Телефонъ № 5787.

Адресъ для телеграммъ. Микро-Петербургъ.

ФОТОГРАФИЧЕСКІЯ КАМЕРЫ

„МИНИМУМЪ ПАЛЬМОСЪ“



Обыкновенная камера.

Эти камеры сдѣланы изъ легкаго металла и со шторнымъ затворомъ. Работаютъ какъ съ пленками такъ и съ пластинками. Размѣръ снимка 9 × 12 см., а стереоскопическаго 9 × 18 см.

Объективы: Унаръ, Тессаръ, Протаръ и Планаръ.

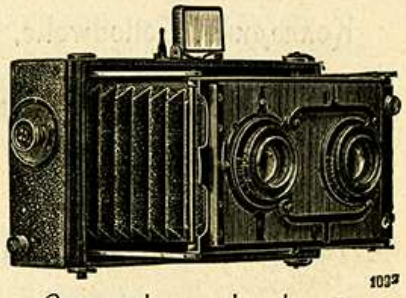
Объективы **апохроматы** для репродукціонныхъ работъ.

БИНОКЛИ.

ТРУБЫ ЗРИТЕЛЬНЫЯ.

Каталоги высылаются по первому требованію безплатно.

Просятъ ссылаться на это объявленіе.



Стереоскопическая камера.

ОБЪЯВЛЕНІЯ ФОТОГРАФІИ ШМИДТА.

ОПТИЧЕСКАЯ ФАБРИКА

ФОГТЛЕНДЕРЪ и СЫНЪ

въ Брауншвейгѣ.

ОБЪЕКТИВЫ для всѣхъ фотографическихъ цѣлей.

Спеціальность: Коллиніары, Геліаръ, Апохроматъ, Триплетъ-анастигматъ.

РУЧНЫЯ КАМЕРЫ

ДЛЯ ВСѢХЪ СЛУЧАЕВЪ ФОТОГРАФИРОВАНІЯ.

Представитель для всей Россіи

Э. Ф. КРЕЧМАРЪ — Москва.

Продажа во всѣхъ складахъ и магазинахъ фотографическихъ принадлежностей.

Въ скоромъ времени выйдетъ изъ печати

ЭРНСТЪ КЕМПКЕ, художникъ

Придворный фотографъ въ ФРЕЙБУРГѢ.

ФОТОГРАФИРОВАНІЕ ГРУППЪ И ПОРТРЕТОВЪ.

Освѣщеніе. Позировка. Группировка.

Второе русское изданіе.

Цѣна 50 коп.

Русская литература по фотографіи

книжнаго склада **„Политехническая Библіотека“**. СПб., Невскій 34.

Адріановъ, Н. Работы на пленкахъ. Фотографированіе и проявленіе. Руков. для любит. 54 стр. съ 16 ф. 03. —50

— Матовыя фотографич. бумаги, приготовленіе ихъ и простѣйшій способъ вирированія. 37 стр. съ 7 рис. 01. —45

— Моментальная фотографія въ темное зимнее время при вспышкахъ. 17 стр. съ 7-ю рис. и табл. 96. —40

— Репродукціон. фотографія или фотомеханич. процессахъ и печати тремя красками съ краткими свѣдѣніями: по изготовленію фототипныхъ матрицъ, фото-литогр. переводовъ, цинкографич. и автотипныхъ клише для типографіи. 167 стр. съ 130 рис. и 4 хромотип. табл. 02. 2—

— Самоучитель и справочная книжка фотографа. 3-е изд. переработ. и дополн. 351 стр. съ 216 рис. 05. 2—

— Способъ домашняго приготовл. броможелатин. и аристотипн. пластинокъ и бумагъ. Изд. 2-е. 54 стр. съ 31 рис. 97. 1—

— Фотографія для начинающихъ и любителей. Изд. 3-е. 101 стр. съ 60 рис. 03. —50

A. W. I. Изготовленіе рисунковъ для волшебнаго фонаря. 95. —75

Анцовъ, В. А. Фотографъ-любитель. Практ. руков. къ всестороннему изученію фотографіи для начинающихъ любителей. 64 стр. съ 45 рис. 03. —40

Апостоли, Н. Н., Практич. совѣты по фотографіи. 97 стр. съ 15 рис. 01. —75

— Двойныя фотограф. камеры конструкціи лейтенанта Апостоли 38 стр. съ 29 ф. 00. —50

Беннетъ. Фотографія въ декоративномъ дѣлѣ. Руков. для любителей ремесла и искусства. 48 стр. съ 20 рис. 94. —50

Бергфельдтъ, Е. Объ аристотипіи или способѣ задѣлки сухими красками фона на фотографич. снимкахъ Для фотографовъ и любителей. 12 стр. 92. —30

Блинъ, Е. Практ. руков. фотоминіатюры. Упрощенный способъ раскрашиванія фотографич. карточекъ. Руков. для любителей. Изд. 2-е. 47 стр. 94. —50

Буяковичъ, Г. Стереоскопич. фотографія сост. по Donnadieu и др. 2-е перераб. и дополн. изд. 109 стр. съ 57 рис. 05. 1.75

— Моментальн. фотографиров. ручными камерами. 67 стр. съ 53 рис. 01. —40

— Руководство къ практической фотографіи. Практика фотографіи. Изд. 2-е съ 39 рис. 192 стр. 03. 1--

— Спутникъ копировщика. Новѣйшіе способы печатанія съ фотографическихъ негативовъ. 192 стр. съ 16 рис. 97. 1.75

— Волшебный фонарь и его примѣненіе при публич. лекціяхъ при преподав. и для препровожд. времени. 133 стр. съ 65 рис. 98. 1—

Валлонъ, Е. Рѣшенія задачъ, встрѣчающихся при занятіяхъ фотографіей. Переводъ съ франц. 64 стр. 05. —60

Волосатовъ, И. М. Фотоцинкографія, эмалевый процессъ и альграфія. Руков. для ремеслен. учил. и любителей, содержащее: описаніе новѣйшихъ рецептовъ, пріемовъ и принадлежностей, съ коими производится работа въ современ. цинкограф. завед. 107 стр. съ 67 рис. 2—

Герцка, Ад., Фотохимія. Перевелъ Г. Н. Буяковичъ. 52 стр. 97.—60

Гюблъ, А. ф., Проявленіе фотографическихъ бромосеребрян. желатин. пластинокъ при сомнѣніи въ правильности экспозиціи. 63 стр. 98. —60

Головинъ, Е. Словарь фотографической химіи русско-латинско-франц. нѣмецко-англ. Изд. 2-е 352 стр. 98. 2—

Девилль, Е. Фотографич. съемка со включеніемъ основаній начертат. геометріи и перспект. Пер. съ англ. 97. 5—

Дементьевъ, Н. Фотограф. ежег. Годъ V. 2.50

— Чувствит. пленки въ фотографіи и ихъ примѣн. 38 стр. съ 24 рис. 97. —60

Едеръ I. М. Съемка сѣтчатыхъ негативовъ для автотипіи. Перев. съ нѣм. М. Д. Рудометовъ, съ введеніемъ и дополн. переводчика. 64 стр. съ 22 рис. на отдѣльной таблицѣ. 1—

Ержемскій, А. К. и А. И. Толкачевъ. Пигментный процессъ. 152 стр. съ 21 рис. 93. 1.20

Зенгеръ, Самоучитель фотографіи. 5. исправл. и доп. изд автора. Спб. 171 стр. съ 68 рис. 04. 1.25

Карповъ, И. Фотографъ-любитель. Краткое наставленіе къ фотографированію для начинающихъ. Изд. 3-е перераб. и дополн. 57 стр. съ 27 рис. 04. —60

Кляри (Klary), Ретушь фотографическихъ негативовъ. 115 стр. 96. —60

Кольсонъ, К. Сниманіе копій съ чертежей и рисунковъ свѣтовымъ путемъ. 2-е изд. 94. —60

Коссовскій. Вода, ея изслѣдованіе, очищеніе и исправленіе для фотографич. цѣлей. 78 стр. 91. —60

Куликовскій, Г. И. Копированіе посредствомъ свѣта картъ, плановъ, чертежей и др. воспроизведеній. 32 стр. съ 10 рис. и 3 табл. изд. 2-ое. 00. —60

Ладвезъ (A. Rouillé-Ladèvése). Фотосепія и фото-сангвинъ. Пер. съ франц. А. Ф. Копытовъ. 28 стр. 95. —35

Лизегангъ, Э. Фотографич. химія. Перев. Ольхина. 157 стр. 95. 1.50

Проявленіе на бумагѣ для прямого печатанія. Пер. съ нѣм. И. Ольхина. 58 стр. 98 —75

Меркаторъ, Г. Фотограф. ретушь. Современ. химическія, механическія и оптическія пособія. Раскрашиваніе фотографій. 72 стр. съ рис. 00. —40

Мите, Адольфъ. Руководство къ практической фотографіи. Перев. со 2-го доп. изд. Г. Н. Буяковича и В. В. Остермана подъ ред. Д. С. Сухаржевскаго. 338 стр., со мног. рис. 03. 1.50

Никифоровъ, В. Пигментное печатаніе. 58 стр. 02. —50

Ольхинъ, П. М. Руков. къ химической лабораторной техникѣ въ маленькихъ лаборатор. особенно свѣтописныхъ. 228 стр. съ 200 рис. 93. 2 р. въ перепл. 2.50

Содержаніе:—Вещества.—Подготовка веществъ.—Отдѣленіе веществъ изъ смѣсей и примѣсей.—Смѣшиваніе веществъ.—Храненіе веществъ.—Лабораторныя работы и принадлежности.—Химическія работы.—Приготовленіе свѣточувств. препаратовъ.—Посуда и лаборат. принадл.—Самодѣльная посуда и др. лабораторныя принадл.

Павловичъ, М. Ретуширов. фотографич. негативовъ и позитивовъ. Руков. для любит. 3-е изд. 96 стр. 91. —50

Пиццигелли, Фотографія для любителей. 131 стр. Съ рис. 95 1—

Прокудинъ-Горскій, С. О печатаніи (копированіи) съ негативовъ. Указанія для любителей. 78 стр. 98. —45

Ретушь и раскрашиваніе фотографій. Наставленіе для выработки фотографическихъ негативовъ и позитивовъ, а также раскрашиванія ихъ акварельными и масляными красками. Составлено по I. Грасгофу, Бешу, Копске, Кляри, Пикепе, Арнольду и др. 3-е изд. 109 стр. 99. —85

Содержаніе: Исправл. или ретушь павильона. Подправка или ретушь модели. Ретушь негатива. Ретушь на альбумин. бумагѣ. Ретушь на бромосеребр. и хлоросеребр. желатин. бумагѣ. Раскраска обыкнов. акварельн. красками. Раскраска картинокъ на просолен. и

платинотипной бумагѣ. Лакировка фотографій. Расписываніе свѣтописей маслян. красками. О цѣляхъ и границахъ ретуши. Освѣщеніе и позировка при сниманіи на сухихъ пластинкахъ.

Симоненко, П. Ѳ. Промышленная фотографія. Примѣн. фотографіи къ графич. искусству. Необходимая настольная книга для фотографовъ, цинкографовъ, типографовъ и друг. 455 стр. 01. 3—

— Фотографъ-практикъ. Необходимая настольная книга для спеціалистовъ-профессіоналовъ и любителей-фотографовъ. Полная практич. школа фотографич. искусства въ примѣн. современ. развитія. Изд. 2-е, перераб. и доп. 437 стр. болѣе 100 рис. и 2 табл. 00. 3—

Тиволовичъ. К. Пигментный или угольный процессъ. 24 стр. 94. —30

Троцевичъ, С. Е. Изготовленіе объективовъ для телескоповъ, микроскоповъ и фотографіи. Микроскопъ и телескопъ. Оптическая техника. 322 стр. 03. 2—

Ферре. Фотографированіе безъ помощи фотографіи (Цинкографія). Переводъ съ французскаго. 67 стр. 95. —75

— Легкое и дешевое фотогравированіе. Перев. съ франц. 76 стр. 95 —75

Ферротипія. (Американская моментальная фотографія). Руков. къ произв. работъ по прежнимъ и новѣйшимъ способамъ на коллодіонѣ, на коллодіонной и броможелатинной эмульсіяхъ при дневномъ свѣтѣ и вспышкахъ. 60 стр. 05. —75

Шмидтъ, Ф. Практич. фотографія. Первоклассная настольная книга для любит. и профессіон. Перев. съ 9-го нѣм. изд. Третье русское изданіе. 403 стр. съ 127 рис. 3 р., въ мягкомъ перепл. 05. 3.60

Его-же Фотографъ-любитель. Что надо начинающему для фотографированія и на что онъ долженъ обращать вниманіе? Переводъ съ нѣмецкаго. 158 стр., Съ 60 рисунками. въ парепл. 75 к.,

Его-же Руков. моментальной фотографіи. 124 стр. съ 62 рис. 03. въ перепл. —75

Его-же Неудачи въ свѣтописи. Указанія для начинающихъ и любителей свѣтописи способовъ предупрежденія и устраненія неудачъ при фотографир. Ч. I. Изготовл. негативовъ на бромосеребр. желатин. эмульсіон. пластинкахъ. 107 стр. съ 12 рис. 96. 2—

Шнаусъ, Г. Фотографич. препровожд. времени. Опис. простыхъ и легко выполним. занятій и опытовъ при содѣйст. свѣтописн. камеры. Изд. 4-е. 224 стр. 05 1.50

Штольцъ, Ф. д-ръ. Искусство увеличенія на бумагахъ и пластинкахъ. Полное руков. для полученія портретовъ, группъ воспроизведеній и проч. фотографич. способомъ. Перев. съ нѣм. Г. Н. Буяковичъ. 143 стр. съ 77 рис. 01. —60

Этикеты для фотографич. лабораторіи. Для наклейки на стеклян., деревян. или фарфор. посуду. 31 стр. 00. 1—

Мелкія суммы до 2 р. можно высылать почтовыми марками.

Ц. 3 р. 60 к.

ПЕРЕПЛЕТ. Н. Ю. РЕЙХЕЛЬ. С.П.Б.

Б. КОНЮШЕН. № 8.